This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

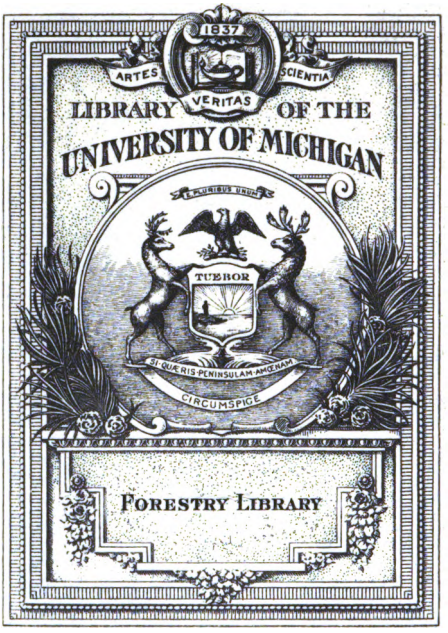
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

VE GE
zig, Königst



Digitized by Google

Fores.
SD
1
.Z482

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde, mehren Forstmännern und Gelehrten, sowie nach amtlichen Mittheilungen

von

Bernhard Danckelmann,

Königl. Preuß. Oberforstmeister und Director der Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde

Dritter Band.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Berlin 1871.

Verlag von Julius Springer.

Monbijouplatz 3.

Digitized by Google

Digitized by Google

Forestry
Weigelt
11-15-30
22609

Inhalts-Verzeichniß

des III. Bandes der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

I. Literatur-Berichte.

Seite

Dr. Emil Wolff, Professor. Practische Düngerlehre. 2. Aufl. 1869. Referent: W. Schütze 1
Dr. Loeffler. Die Höhlenbrüter. 1870. Referent: Prof. Dr. Altum 9
Dr. Kius. Das Forstwesen Thüringens im 16. Jahrhundert. 1869. Referent: Der Herausgeber 10
v. Schütz, Oberförster. Die Pflege der Eiche. 1870. Referent: Der Herausgeber 15
Dr. Th. Hartig, Forstrath und Professor. Ueber den Gerbstoff der Eiche. 1869. Referent: Der Herausgeber 19
Middeldorpf, Oberförster. Anleitung zur Waldeintheilung, Schätzung, Werthberechnung, Buch- und Geschäftsführung. 1868. Referent: Oberförster Bernhardt 22
Dr. Rob. Hartig. Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholz-Wirthschaft. 1868. Ref.: Oberförster Bernhardt . . 25
Lampe, Versuch, die Buchen-Hochwaldwirthschaft mit den Forderungen und Grundsätzen des heutigen forstlichen Finanzwesens in Einklang zu bringen. 1868. Ref.: Oberf. Bernhardt 38
Schuster, Oberförster. Die Hauptlehren der rationellen Forstwirthschaft. 1869. Ref.: Oberf. Bernhardt 47
Dr. Baur, Professor. Ueber die Berechnung der zu leistenden Entschädigungen für die Abtretung von Wald zu öffentlichen Zwecken. 1869. Ref.: Der Herausgeber 50
Liebich, Forstrath. Forst-Katechismus 1869. Ref.: Oberf. Bernhardt 58
Petermann. Jagdbüchlein. Ref.: Forstmeister Bando 59
v. Manteuffel. Die Eiche. 1869. Ref.: Der Herausgeber . . 207
Geyer. Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm. 1870. Ref.: Der Herausgeber 213
Püschel. Die Forsteinrichtung. 1869. Ref.: Der Herausgeber . 216
Bernhardt. Die Waldwirthschaft und der Waldschutz. 1869. Ref.: Der Herausgeber 222
Dr. Schleiden. Für Baum und Wald. 1870. Ref.: Der Herausgeber. 238
Landolt. Der Wald im Haushalte der Natur und der Menschen. 1870. Ref.: Der Herausgeber 253
v. Thüngen. Der Jagdliebhaber in der Schule des gerechten Waidmanns und Vogelstellers. 1870. Ref.: Forstmeister Bando. . . 254
v. Thüngen. Die Niederwildbahn. 1868. Ref.: Forstmeister Bando 259
Dr. Unger. Geologie der europäischen Waldbäume. II. Nadelhölzer. 1870. Ref.: Dr. Hartig 266
Reuß. Die Lärchenkrankheit. 1870. Ref.: Dr. Hartig 269
Gauß. Fünfstellige logarithmische und trigonometrische Tafeln. 1870. Ref.: Professor Schneider 279

Digitized by Google

Wiese. Die Forst- und Jagd-Polizei Gesetze Preußens. 1870. Ref.: Kreisgerichtsrath Neuhaus 284

II. Abhandlungen.

Ueber das Dickenwachsthum der Waldbäume. Von Dr. Robert Hartig 66
Die Fledermäuse und der Wald. 1. Artikel: Allgemeines. Von Prof. Dr. Altum 104
Zur Etymologie des Wortes „Forst". Vom Oberförster A. Bernhardt 115
Die Bewaldungs-Verhältnisse und das Verhalten der Waldbäume in Schleswig-Holstein. Von dem Forstmeister von Binzer in Arnsberg . 122
Die Nadelhölzer in der Provinz Schleswig-Holstein. Vom Oberforstmeister Wagner zu Schleswig 289
Die December-Stürme des Jahres 1868 innerhalb der Preuß. Staatsforsten. Vom Herausgeber 326
Ueber Theilung und Uebertragung von Servituten, insbesondere von Forstservituten. Von dem Oberförster Meyer 347
Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Ertragsfähigkeit des Waldbodens. Fortsetzung. Von W. Schütze 367
Ueber den Einfluß verschiedener Raupen-Vertilgungs-Methoden auf die Gesundheit der Kiefer. Von Dr. R. Hartig 390
Eine Pflanzschule für Forstinsecten; forstentomologische Skizze. Vom Geh. Regierungsrath Professor Dr. Ratzeburg 396
Ein Fall von ungewöhnlicher Verbreitung des Rüstern-Borkenkäfers. Vom Geh. Regierungsrathe Prof. Dr. Ratzeburg 403
Die Fledermäuse und der Wald. II. Artikel. Einzelne Arten. Vom Professor Dr. Altum 407

III. Forstliche Statistik.

Sturmschaden in den Preußischen Staatsforsten im December 1868 . . 418
Sturmschaden am 26. und 27. Oktober 1870 und Schneebruchschaden am 11. und 12. November 1870 in den Preuß. Staatsforsten 421
Sturmschaden in den Preuß. Staatsforsten am 17. December 1869 . . 423
Waldflächen des Fürstenthums Reuß j. L. 428

IV. Mittheilungen.

Errichtung einer Forstschule für das Königreich Italien 204
Saatlatte zu Nadelholz-Saatkämpen. Vom Revierförster Frömbling . 429
Beobachtungen über die Schütte an der ostfriesischen Nordseeküste. Vom Revierförster Frömbling 430
Mittel gegen Wildschälen 432
Ueber die künstliche Vermehrung der Hügel-Ameise. Vom Geh. Reg.-Rathe Prof. Dr. Ratzeburg 438
Ueber Verpflanzung und Vermehrung der Maulwürfe. Vom Geh. Reg.-Rathe Prof. Dr. Ratzeburg 434
Verzehrung von Nonnen-Raupen durch Schweine. Vom Oberförster Graßhoff 437
Ueber Einwirkung der Kälte auf die Pflanze. Vom Geh. Medizinalrathe Professor Dr. Göppert 438
Zoologische Sammlung der Forst-Akademie Neustadt-Eberswalde 444

Digitized by Google

I. Literatur-Berichte.

1.

Praktische Düngerlehre mit einer Einleitung über die allgemeinen Nährstoffe der Pflanzen. Gemeinverständlicher Leitfaden der Agrikulturchemie von Dr. Emil Wolff, Professor an der K. Akademie Hohenheim. Dritte Auflage. Berlin, Wiegandt und Hempel 1870. Preis: 17 Sgr.

Referent: W. Schütze.

Die Entwicklung der Agrikulturchemie ist in der letzten Zeit eine außerordentlich schnelle gewesen. Während noch vor kaum mehr als zehn Jahren die wichtigsten Grundlehren dieser Wissenschaft Gegenstand heftig geführter Controversen sein konnten, haben sich gegenwärtig nicht nur die Ansichten über die wesentlichen Fragen geklärt, sondern die Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturchemie haben auch für die landwirthschaftliche Praxis so bedeutende Erfolge erzielt, daß heute die Agrikulturchemie als eine der wichtigsten Grundlagen der Landwirthschaft gelten kann. Es wird daher auch für den Landwirth immer nothwendiger, sich mit den wesentlichsten Lehren der Agrikulturchemie bekannt zu machen. Wenn nun auch die Agrikulturchemie auf die Forstwirthschaft bis jetzt nicht einen ebenso großen unmittelbaren Einfluß wie auf die Landwirthschaft ausgeübt hat, so dürfte es doch wohl allgemein anerkannt werden, daß auch der Forstmann — selbst wenn wir davon absehen wollen, daß ein großer Theil der praktischen Forstleute gleichzeitig Landwirthschaft betreibt, — agrikulturchemische Kenntnisse mit Nutzen verwenden kann. Forstmann wie Landwirth suchen dem Boden durch den Anbau von Gewächsen eine möglichst hohe Rente abzugewinnen; beide müssen daher nicht nur die Bedingungen des Pflanzenlebens überhaupt, sondern auch die Verhältnisse, unter welchen sich die Pflanzen am günstigsten entwickeln, kennen.

Digitized by Google

Eine erklärliche Folge der ungewöhnlich schnellen Entwickelung der Agrikulturchemie war die, daß eine große Zahl von Lehrbüchern schnell veraltete. In der neueren Zeit sind nun zwar mehrere, zum Theil vortreffliche Werke erschienen; ich beschränke mich hier als Beispiele Liebig's klassisches Werk „Die Anwendung der Chemie auf Agrikultur und Physiologie" (8. Auflage 1865) und Knop, „Kreislauf des Stoffes (1868) anzuführen. Grade aber die besseren der neueren Werke setzen mehr oder weniger chemische Vorkenntnisse voraus und verlangen ein eingehenderes Studium der Agrikulturchemie. Hingegen ein wirklich brauchbares Lehrbuch, das keine oder doch nur sehr geringe naturwissenschaftliche Kenntnisse voraussetzt, das dabei allen neueren Beobachtungen auf dem Gebiete der Agrikulturchemie Rechnung trägt und das dabei vorwiegend für den praktischen Landwirth geschrieben ist, fehlte bis jetzt immer noch. Diese Lücke in der Literatur wird durch ein sehr empfehlenswerthes kleines Werk „Praktische Düngerlehre von E. Wolff" ausgefüllt. Der geringe Umfang dieses Buches (170 Seiten) gestattet auch demjenigen, der nicht viel Zeit auf agrikulturchemische Studien verwenden kann, sich mit den wichtigsten Resultaten dieser Disciplin bekannt zu machen.

Das genannte Werk zerfällt in 2 Theile; der erste behandelt die allgemeinen Nährstoffe der Pflanze, der zweite die praktische Düngerlehre. Der erste Theil besteht aus 3 Abschnitten: die atmosphärische Luft (Seite 5 bis 23), das Wasser (Seite 23 bis 44) und der Boden (Seite 44 bis 54). Voraufgeschickt ist eine allgemeine Einleitung (Seite 1 bis 5). In dieser wird kurz entwickelt, daß in der Natur weder Kraft noch Stoff verloren geht; daß die Existenz der Menschen und der Thierwelt nur bei gleichzeitigem Bestehen der Pflanzenwelt möglich ist; ferner, daß das Pflanzenreich zwar unabhängig von der Thierwelt bestehen kann, daß aber die Entwicklung des ersteren wesentlich durch das letztere gefördert wird, weil diejenigen Stoffe, welche von den Thieren als unbrauchbar ausgeschieden werden, den Pflanzen als Nahrung dienen. Dann wird hier noch der Einfluß der Gesteine auf das Pflanzenleben, ihre Theilnahme „am Kreislauf des Stoffes in der Natur" abgehandelt und endlich beschließt eine Betrachtung über die Sonne, als Spenderin von Licht und Wärme und Urquell aller mechanischen Thätigkeit auf Erden, die allgemeine Einleitung.

Digitized by Google

Im ersten Abschnitt, „Die atmosphärische Luft", giebt der Verfasser zunächst einen leicht auszuführenden Versuch an, welcher den Beweis liefert, daß wirklich die atmosphärische Luft bei der Entwicklung der Pflanze eine wichtige Rolle spielt. Es gelingt nämlich ohne Schwierigkeit, in einem ausgeglühten Boden, dem man eine sehr geringe Menge eines Ammoniaksalzes oder Salpeter zugesetzt hat, aus keimendem Samen kräftig entwickelte Pflanzen zu erziehen, wenn man nur für gehörige Beleuchtung und Wasserzufuhr Sorge trägt. Da nun weder der ausgeglühte Boden, noch das Wasser organische Substanzen enthalten; da ferner die Menge der im Samen enthaltenen organischen Substanz im Verhältniß zu der später in der Pflanze enthaltenen Menge eine verschwindend kleine ist, so kann die in der Pflanze enthaltene organische Substanz nur dadurch entstanden sein, daß die Pflanze aus der Luft eine organische Verbindung aufgenommen hat: nämlich die Kohlensäure, welche immer einen Bestandtheil der Atmosphäre bildet. — Nachdem dann auf einigen Seiten der Luftdruck besprochen ist, betrachtet der Verfasser die Bestandtheile der Atmosphäre, den Athmungsprozeß der Thiere und den Verbrennungsprozeß. Sodann wird die Bedeutuug des atmosphärischen Sauerstoffs erörtert. Als directer Nährstoff ist der freie Sauerstoff der Atmosphäre kaum zu betrachten, weil er nur unbedeutend zur Gewichtszunahme der Pflanze beiträgt; dennoch ist die Gegenwart desselben zur vollkommenen Entwicklung der Pflanzen nothwendig. Auch der freie Stickstoff der Atmosphäre ist kein Nahrungsmittel für die Pflanzen; er dient gleichsam nur als Verdünnungsmittel des Sauerstoffes. Aus der Luft direkt wird vorzüglich nur die Kohlensäure aufgenommen; doch dringt auch Kohlensäure mit der Feuchtigkeit in die Wurzel ein. Der Verf. wendet sich dann zu den Körpern, welche der Pflanze den Stickstoff liefern: den Ammoniaksalzen und den Salpetersäure-Salzen (Nitraten). Ihre Eigenschaften und Entstehungsweisen werden beschrieben und besonders wird hervorgehoben, daß wahrscheinlich die Pflanzen die Stickstoffverbindungen vorherrschend in Form von Nitraten aufnehmen. Es wird dann angeführt, daß bei jeder Verbrennung, bei der Verdunstung von Wasser, bei electrischen Entladungen, sich in der Atmosphäre kleine Mengen von Stickstoffverbindungen bilden (Salpetersaures und salpetrigsaures Ammoniak), daß aber die Quantität dieser

Digitized by Google

Stoffe, welche sich während einer Vegetationsperiode bildet und den Pflanzen durch die atmosphärischen Niederschläge zugeführt wird, für die Mehrzahl der landwirthschaftlichen Handelsgewächse nicht ausreicht, so daß eine Zufuhr von Stickstoff im Dünger nöthig ist. Hier hätte wohl zweckmäßig hinzugefügt werden können, daß, so gering auch die Menge der Stickstoffverbindungen, welche durch Verbrennungen, Verdunsten von Wasser ꝛc. entstehen, in jedem einzelnen Falle sein mag, doch alle Stickstoffverbindungen, die wir auf der Erde haben, in letzter Instanz auf diesen Ursprung zurückzuführen sind.

Hinsichtlich der wohl noch nicht völlig erledigten Frage, ob die Pflanzen erhebliche Mengen von Stickstoffverbindungen aus der Luft durch die Blätter aufnehmen können, spricht der Verfasser die Ansicht aus, daß wahrscheinlich den Blattfrüchten, namentlich den Kleepflanzen, die Fähigkeit zukommt, die Stickstoffnahrung mit Hülfe ihrer sehr entwickelten Blattorgane der umgebenden Luft zu entziehen.

Im zweiten Abschnitt, „Das Wasser", wird wieder zunächst dessen Bedeutung für das Pflanzenleben besprochen. Das durch die Wurzel aufgenommene Wasser wird entweder unverändert durch die Blätter verdunstet (Vegetationswasser) oder es dient der Pflanze als wirkliches Nahrungsmittel, indem es ihr den Wasserstoff liefert. Es werden dann Zusammensetzung des Wassers, ferner Eigenschaften und Darstellung des Wasserstoffs beschrieben. Seite 26 wird dann gesagt: „Alle organischen, mithin verbrennlichen Stoffe in der Pflanze bestehen im Wesentlichen nur aus vier einfachen Körpern, welche, in den verschiedensten Mengenverhältnissen mit einander verbunden, die große Mannichfaltigkeit der organischen Welt bedingen, nämlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff." Durch diesen nicht ganz correct ausgedrückten Satz könnte leicht Jemand, der mit chemischen Thatsachen völlig unbekannt ist, zu dem Mißverständniß geführt werden, daß alle organischen Verbindungen stickstoffhaltig sind. Es wird dann berechnet, wieviel Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff eine mittlere Ernte einer Halmfrucht pro Morgen enthält und wieviel Kohlensäure, Ammoniak oder Salpetersäure und Wasser zur Production derselben nöthig ist. Nachdem dann der Verfasser noch die Aufnahme der atmosphärischen Nährstoffe recapitulirt hat, giebt derselbe

Digitized by Google

an, daß das Wasser auch die Aufnahme der mineralischen Nährstoffe vermittelt.

Jedes Quell- oder Flußwasser enthält gewisse mineralische Stoffe aufgelöst und die sehr ungleiche Wirkung des Wassers auf die Vegetation, z. B. bei der Berieselung der Wiesen, ist durch den verschiedenen Gehalt an Mineralsubstanzen bedingt. Fast jedes Wasser enthält Kalk, entweder als kohlensauren Kalk oder als Gyps (schwefelsauren Kalk), ferner Eisen, Magnesia, Kali, Natron, Ammoniak oder Salpetersäure. Es folgt dann eine ausführliche Anleitung, Pflanzen in wässrigen Lösungen zu erziehen. Diese Methode hat höchst wichtige Resultate ergeben und sicher wird es für die zu begründenden forstlichen Versuchsstationen eine sehr dankbare Aufgabe sein, mit forstlich wichtigen Gewächsen Culturversuche in wässrigen Lösungen anzustellen. Durch die bisher ausgeführten Vegetationsversuche in wässrigen Lösungen hat sich ergeben, daß wir folgende Stoffe, die sogenannten mineralischen Nährstoffe, nämlich Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäureund Schwefelsäure als unentbehrliche Nährstoffe der Pflanze zu betrachten haben. Wenn auch nur einer dieser Stoffe fehlt, so ist die vollständige Entwicklung der Pflanze bis zu keimfähigem Samen nicht möglich. Kieselsäure, Natrium und Chlor betrachtet der Verfasser — wohl mit vollem Recht — nicht als unentbehrliche Nährstoffe, doch sind wahrscheinlich diesen Stoffen gewisse Functionen im Pflanzenleben zuzuschreiben.

Im dritten Abschnitt, „Der Boden", werden zunächst die wesentlichsten Gemengtheile des Bodens aufgezählt, sodann wird zunächst die Verwitterung der Gesteine erörtert. Vielleicht wäre es zweckmäßig gewesen, hier in ähnlicher Weise, wie es vor Kurzem von Birnbaum in einem kleinen empfehlenswerthen Schriftchen*) geschehen ist, dem immer noch hin und wieder auftauchenden, wenn auch durch Wissenschaft und Praxis völlig widerlegten Vorurtheil entgegenzutreten, daß der Boden durch die Verwitterung seiner Bestandtheile den Ersatz der entzogenen Mineralstoffe reichlich liefere, und der Landwirth um denselben sich daher gar nicht zu kümmern habe. Zeigt doch die Erfahrung, daß selbst die ständigen forstlichen Saatkämpe einer Düngung bedürfen,

*) Birnbaum: die Kalidüngung in ihren Vortheilen und Gefahren. Berlin. Wiegandt und Hempel 1869. Seite 17 und ff.

Digitized by Google

ungeachtet dieſen weniger Mineralſtoffe als dem Felde, das landwirthſchaftlichen Zwecken dient, entzogen werden.

Der Verfaſſer betrachtet ſodann die Abſorptionserſcheinungen. Die durch den Verwitterungsprozeß löslich gewordenen oder durch Düngung dem Boden hinzugeführten Nährſtoffe würden ſehr leicht ausgewaſchen werden, wenn nicht die Abſorptionskraft des Bodens, die theils auf phyſikaliſchen, theils auf chemiſchen Urſachen beruht, dieſelben zurückhielte. Der Boden hat nämlich die Fähigkeit, gewiſſe Stoffe, namentlich Kali, Ammoniak und Phosphorſäure aus wäſſrigen Löſungen aufzunehmen und in Waſſer unlöslich zu machen. Kalk, Magneſia und Natron werden unter den meiſten Verhältniſſen nur wenig; Chlor, Schwefelſäure und Salpeterſäure faſt gar nicht zurückgehalten. Die Abſorptionskraft, die für jeden Boden eine eigenthümliche iſt, verhindert alſo, daß die eigentliche Ackerkrume durch die atmoſphäriſchen Niederſchläge ihrer weſentlichſten Nährſtoffe beraubt wird; im Drainwaſſer finden ſich daher auch immer nur äußerſt geringe Mengen von Kali, Ammoniak und Phosphorſäure. Wenn auch die Nährſtoffe im abſorbirten Zuſtande in Waſſer unlöslich oder doch ſehr ſchwerlöslich ſind, ſo können dieſelben doch direct von den Pflanzen aufgenommen werden. Bei denjenigen Gewächſen, deren Wurzeln ſehr tief in den Boden dringen, iſt es zuweilen zweckmäßig der Abſorption entgegen zu wirken und dadurch auch den tieferen Schichten Nährſtoffe zuzuführen. Ein ſolches Mittel iſt namentlich der Gyps; auch Kochſalz und Nitrate wirken in dieſer Weiſe; ebenſo wirkt kohlenſäurehaltiges Waſſer der Abſorption entgegen. Ref. will hier hinzufügen, daß die löſende Wirkung der Kohlenſäure grade für den Wald von beſonderer Wichtigkeit ſein dürfte. Der Humus des Waldbodens liefert bei ſeiner Zerſetzung fortwährend Kohlenſäure. Das in den Boden eindringende Waſſer wird daher immer Kohlenſäure enthalten und deshalb den Wurzeln, welche ſich in den tieferen Schichten finden, einen Theil der Nährſtoffe zuführen, welche ſich in der oberen Bodenſchicht theils durch Verwitterung, theils aus den abgefallenen Blättern und Nadeln bilden und welche ohne die löſende Kraft der Kohlenſäure durch die Abſorptionskraft dort feſtgehalten würden.

Das Abſorptionsvermögen des Bodens wird weſentlich durch deſſen Gehalt an thonigen und humoſen Subſtanzen bedingt. Sandiger humusarmer Boden beſitzt nur ein ſehr geringes Ab-

Digitized by Google

sorptionsvermögen und ist bei diesem Gefahr vorhanden, daß bei starker Düngung ein großer Theil der Pflanzennahrung ausgewaschen wird. Bei sehr thonigem Boden ist hingegen der Absorption möglichst entgegen zu wirken.

Im Schluß dieses Abschnittes wird dann die Bedeutung des Humus besprochen. Der Humus ist zwar nicht, wie man noch zu Thaer's Zeiten annahm, ein directes Pflanzennahrungsmittel. Dennoch „kann die landwirthschaftliche Kultur im Großen nur dann mit lohnendem Erfolge betrieben werden, wenn das Gedeihen der angebauten Pflanzen durch die Gegenwart einer passenden Menge von fruchtbarem Humus gesichert ist." Nachdem die Entstehung des Humus erörtert ist, wird besonders hervorgehoben, daß zwischen der organischen verbrennlichen Substanz des Humus und den mit dem letzteren mehr oder weniger festverbundenen Mineralstoffen strenge zu unterscheiden ist. Die vortheilhafte Wirkung der organischen Substanz des Humus, die also als solche von den Pflanzen nicht aufgenommen werden kann, erklärt sich dadurch, daß dieselbe bei ihrer Zersetzung assimilirbare Stickstoffverbindungen liefert, daß sich ferner aus ihr Kohlensäure bildet, die theils als directes Nahrungsmittel dient, theils lösend und die Verwitterung beschleunigend auf die Bestandtheile des Bodens einwirkt. Seine größte Bedeutung erhält der Humus aber dadurch, daß er höchst günstig die physikalischen Eigenschaften des Bodens ändert. Thonboden wird durch Humusgehalt gelockert, Sandboden aber bindiger gemacht; überhaupt wird durch reichlichen Humusgehalt jene mittlere physikalische Beschaffenheit des Bodens herbeigeführt, welche das üppige Gedeihen der Kulturpflanzen so fördert und einen vorzugsweise lohnenden intensiven Betrieb des Ackerbaues gestattet; ein Uebermaß von Humus verschlechtert hingegen die physikalischen Eigenschaften des Bodens, indem es letzteren schwammig, naß und kalt macht.

Wir haben versucht, im Vorstehenden eine möglichst vollständige Uebersicht des Inhaltes vom 1. Theile des vorliegenden Werkes zu geben. Es sind in demselben die wesentlichsten Grundsätze der Agrikulturchemie correct und klar dargestellt. Daß in den einzelnen Abschnitten eine große Zahl von Erscheinungen erörtert wird, welche man nach der Ueberschrift des betreffenden Abschnittes dort nicht erwartet, dürfte schon das vorstehende Re-

Digitized by Google

ferat ergeben haben. Aufgefallen ist es uns, daß der Verfasser nicht an geeigneter Stelle eine kurze Uebersicht der wichtigeren organischen Bestandtheile der Pflanzen gegeben hat; wir vermissen dieselbe ungern in einem Leitfaden der Agrikulturchemie.

Der zweite Theil behandelt die praktische Düngerlehre; der uns hier zur Verfügung stehende Raum gestattet uns leider nicht diesen Theil mit derselben Ausführlichkeit zu behandeln wie den ersten und müssen wir uns hier beschränken, eine gedrängte Uebersicht über den Inhalt desselbeu zu geben.

Im 1. Abschnitt (Seite 62 bis 86) wird der Stallmist und seine rationelle Behandlung besprochen. Es wird ausführlich beschrieben und theilweise durch Beispiele erläutert, wie man Quantität und Qualität des producirten Düngers aus dem verbrauchten Futter und den Streumaterialen berechnen kann. Es folgt dann die Beschreibung des Düngers, welchen die verschiedenen Nutzthiere liefern; ferner die Behandlung des Stallmistes auf der Dungstätte, die Verjährung des Stallmistes, die Behandlung desselben auf dem Felde und die verschiedenen Streumaterialien. Der Verfasser spricht sich gegen die Entnahme der Waldstreu aus, weil das Streurechen durchaus schädlich auf den Wald einwirkt und dabei doch nur ein Material liefert, das weder als Düngemittel noch als Streumaterial großen Werth besitzt.

Im folgenden Abschnitt, die Stallmistwirthschaft (Seite 86 bis 101), wird die Ausfuhr der landwirthschaftlichen Producte und der dadurch bedingte Verlust an Nährstoffen, ferner der Einfluß der Wiesen und die Düngung derselben besprochen. Sodann wird ausführlich die Frage erörtert, ob bei reinem Stallmistbetriebe Raubbau stattfindet oder nicht. Wir können uns den hier geäußerten Ansichten nicht vollständig anschließen. Raubbau wird beim reinen Stallmistbetriebe immer stattfinden, ausgenommen, wenn entweder Futtermittel von außen zugekauft werden, oder wenn bedeutende Wiesenflächen vorhanden sind, die durch Berieselung oder Ueberschwemmung den Ersatz für die entzogenen Nährstoffe erhalten.*)

---

*) Vgl. auch: Knop, Kreislauf des Stoffes, Seite 888. Birnbaum a. a. O. p. 6. u. 7.

Digitized by Google

Die beiden folgenden Kapitel handeln über die concentrirten Düngemittel, deren Bedeutung für die Erhaltung und Erhöhung der Fruchtbarkeit des Bodens und praktische Winke für die Benutzung der wichtigeren der concentrirten Düngemittel. Da gegenwärtig auch in forstlichen Saatkämpen und Pflanzschulen mehrfach Versuche mit künstlichen Düngemitteln angestellt sind*), dürften diese beiden Kapitel auch das Interesse des Forstmannes erregen. Die Bedeutung der künstlichen Düngemittel ist gegenwärtig eine sehr große. Die richtige Anwendung derselben setzt aber mannigfache Kenntnisse und Erfahrungen voraus. Der Verfasser hat hier (Seite 101 bis 146) durch klare und auch ziemlich vollständige Behandlung des Gegenstandes den Landnnd Forstwirth in den Stand gesetzt, sich die nöthigen Kenntnisse über diesen Gegenstand anzueignen. Ganz besonders muß anerkannt werden, daß der Verfasser wiederholt hervorhebt, daß mit einfachen Recepten über die Anwendung der künstlichen Düngemittel dem Landwirth wenig geholfen ist. Der Landwirth muß selbst beobachten, seinen Acker Jahre lang selbst durch Versuche prüfen. Das vorliegende Werk giebt hierzu hinreichend Anregung und Anleitung. Wenn auch in demselben die forstlichen Verhältnisse keine eingehende Behandlung erfahren haben, so glaubt Ref. dennoch dasselbe auch dem forstlichen Publikum empfehlen zu können. Auch der Forstmann wird dasselbe mit Vortheil benutzen und sich in manchen Fällen aus demselben Rath holen können.

2.

Die Höhlenbrüter im Dienste der Land- und Forstwissenschaft von Dr. Karl Löffler; dritte vermehrte Aufl. Leipzig und Stuttgart. H. Johannsen's Verlag. 1870. Preis: 8 Silbergr.

Referent: Prof. Dr. Altum.

Dieses Büchlein von 46 Seiten äußert sich zunächst im Allgemeinen über die Ungezieferschäden und die Bekämpfung der-

*) Derartige Versuche sind im vorigen Jahre auch im Forstgarten der hiesigen Akademie begonnen.

Digitized by Google

selben durch die Vögel", sucht dann „eine kurze Beschreibung der deutschen Höhlenbrüter" zu geben nnd schließt mit einer in Erhaltung der hohlen Bäume und Anfertigung von Nistkästen bestehenden Aufforderung zum „Schutze der Höhlenbrüter."

Der Verfasser verräth nirgends eine Spur selbsteigener Beobachtung und Erfahrung, dagegen durch die verschiedensten Fehler, von denen die Schrift buchstäblich wimmelt, die gröbste Ignoranz, so daß zur Charakterisirung dieses Machwerkes für den Rezensenten nur der Ausspruch Juvenal's paßt: „Difficile est, satyram non scribere."

3.

Das Forstwesen Thüringens im 16. Jahrhundert. Von Dr. Otto Kius. Jena, bei Mauke. 1869. 8. — 118 Seiten. 24 Silbergr.

Referent: Der Herausgeber.

Das 16. Jahrhundert bildet eine bemerkenswerthe Epoche in der Geschichte des deutschen Forstwesens. Bei ungeschwächter Fortdauer des maßgebenden, verderblichen Einflusses, den die Jagd durch Hegung eines übermäßigen Wildstandes auf den Zustand und die Behandlung des Waldes ausübte, führten die Waldverwüstungen, welche Wildstand und maßlose Ausnutzung der Wälder zur Folge hatten, im Vereine mit der Steigerung der Holzpreise zu der Besorgniß, daß Holzmangel eintreten und die Einnahmequelle versiegen könnte, welche die wachsende Rentabilität der Waldungen in Aussicht stellte. Diese Besorgniß fand in dem Ausspruche, welchen man Luther und Melanchton in den Mund legte, „daß noch vor dem jüngsten Tage an guten Freunden, guter Münze und wildem Holze großer Mangel werden würde", einen entsprechenden Ausdruck. Sie hat, beinahe 3 Jahrhunderte lang fortdauernd, die Fürsorge für die Erhaltung des in seiner Existenz bedrohten Waldes wach gerufen, die oft verkehrten Maßregeln der Forstpolitik geschaffen und schließlich gegen Anfang des 18. Jahrhunderts eine geordnete Forstwirthschaft in das Leben gerufen, so daß man berechtigt ist, die Forstwirthschaft als das Kind einer allerdings eingebildeten Holznoth zu bezeichnen. Die Waldwirthschaft des 16. Jahrhunderts war

Digitized by Google

eine rohe und ungeordnete. Sie verdient nicht den Namen einer Forstwirthschaft, weil sie mit unzulänglichen Mitteln nur die Erhaltung, nicht aber die Verbesserung und nachhaltige Benutzung des Waldes in das Auge faßte. Sie beschränkte sich darauf, die bisher maßlose Waldbenutzung zu regeln und den Waldschutz zu organisiren. In diesen beiden Richtungen findet sich der Charakter der damaligen Waldwirthschaft ausgeprägt, welche den Weg zum Waldbau und zur Forsteinrichtung noch nicht, oder doch nur vereinzelt gefunden hatte. Die zur Selbstständigkeit erstarkte landesherrliche Gewalt konnte sich nicht entschließen, das Uebermaß des Wildstands, welcher Wald und Feld beschädigte und an dem Wohlstande des Landes zehrte, anzutasten. Sie besaß nicht die Kraft, den kraft der Forsthoheit erlassenen Holz- und Waldordnungen, die mehr Nutzungs- und Schutz-Ordnungen, als Wirthschafts-Ordnungen waren, Geltung und Nachdruck zu verschaffen. Es fehlte theils am Willen, theils an der That und deshalb auch an dem zureichenden Erfolge.

Von den Einzelnheiten dieser Zustände entwirft der Verfasser ein wenig erfreuliches, aber in hohem Maße belehrendes Bild, welches, begründet auf mühsame archivalische Forschungen, den Eindruck der Wahrheit und unbedingten Zuverlässigkeit macht und es in keiner Weise vermissen läßt, daß derselbe nicht „holz- und hirschgerecht" ist. Die gedrängte Darstellung, ein Separat-Abdruck aus Hildebrandts Jahrbüchern für National-Oekonomie und Statistik, verbreitet sich über Waldwirthschaft, Waldrodung, Organisation der Forst-Verwaltung, Besoldungen der Forstbeamten, Wald- und Feldmessung, Holzhieb, Holzabgaben, Holzverkauf, Holzpreise, Holzabfuhr, Holzflöße, Forst-Nebennutzungen, Jagdwesen, Forst- und Jagd-Polizei in dem Thüringer Lande während des 16. Jahrhunderts.

Die Waldwirthschaft jener Zeit mit ihren bedeutenden aus der Vorzeit ererbten geringwerthigen Holzvorräthen krankte an beiden Uebeln, welche zur Waldverwüstung führen. Es vereinigten sich einerseits übertriebene Holz-Nutzung durch holzconsumirende Gewerbe, Hofhaltung und Forst-Personal, andererseits Vernichtung und Beschädigung des Nachwuchses durch Wildstand und Waldweide zu den unheilvollen Wirkungen, deren Erkenntniß und Schilderung sich wie ein rother Faden durch die zahlreichen Forstordnungen jener Zeit zieht.

Digitized by Google

Wie in anderen Waldgebieten (Spessart) die wandernden Glashütten: so werden im Thüringer Walde die Schneidemühlen mit einem unmäßigen und verschwenderischen Holzverbrauche geradezu als die gefährlichsten Waldverwüster bezeichnet (pag. 54). Meiler- und Gruben-Köhlerei nahmen sehr beträchtliche Holzquantitäten in Anspruch. Das Gießwerk in Reinhardsbrunn verbrauchte im Jahre 1555 15,608 Malter (à 0,4 Klafter), pag. 50, — der jährliche Bedarf der Hofhaltung in Weimar belief sich auf 1200 Klafter Brennholz. Ein Amtmann erhielt jährlich bis zu 200, ein Forstmeister bis zu 150 Klaftern Brennholz (pag. 43).

Der früher durch Wölfe niedergehaltene Wildstand vermehrte sich zu einer wahren Wald- und Landes-Kalamität. Im Jahre 1590 erlegte Herzog Friedrich Wilhelm im Henneberg'schen mit seinem Bruder in der Zeit vom 26. August bis zum 26. September, und vom 18. November bis 19. December: 735 Stück Rothwild und Rehe, 122 Stück Schwarzwild, 2 Bären und 1 Wolf (pag. 103). Neben dem Wildstande beschädigten umfassende Weide-Berechtigungen der Gemeinden den Wald, dessen Verjüngung ausschließlich der Natur, vorherrschend in einer regellosen Plenterwirthschaft überlassen wurde. Von einem Holzanbau durch Saat oder Pflanzung findet sich im Thüringer Walde während des 16. Jahrhunderts keine Andeutung. Interessant ist die Notiz (pag. 95), daß im Jahre 1569 die anderwärts, z. B. im Nürnberger Reichswalde, längst übliche künstliche Waldsaat von dem Bürger Rohrbach zu Kreuzburg und von dem Pfarrer Heß zu Langenhain (Amt Tenneberg) „erfunden" wurde, die aber in Thüringen damals noch keinen Eingang fand.

An den Nutzungs- und Schutz-Maßregeln, welche die Erkenntniß der fortschreitenden Waldverwüstung und die darin beruhende Furcht vor eintretendem Holzmangel in den Waldordnungen hervorrief, hatte die Steigerung der Holzpreise einen wesentlichen Antheil. Der Verfasser giebt hierüber, sowie über den damaligen Waldwerth höchst interessante, durchweg auf aktenmäßiger Darstellung beruhende Aufschlüsse. Es kostete unter Anderem:

Digitized by Google

	Eichen-Bauholz. pro Klafter. Heutiger Silberwerth. bis Silbergr.	Tauschwerth. bis Silbergr.	Eichen-Werkholz. pro Klafter. Heutiger Silberwerth. bis Silbergr.	Tauschwerth. bis Silbergr.	Buchen-Brennholz. pro Klafter. Heutiger Silberwerth. bis Silbergr.	Tauschwerth. bis Silbergr.	Bemerkungen
1525 bei Eisenach					3,3	12,4	
1534 „ „	20	75	13,4	50,2	9,3	34,9	
1550 „ „	96	360					der theuerste Eichenstamm.

Ebendaselbst betrug für die gesammte Waldfläche des Eisenacher Bezirks die jährliche Holz-Geld-Einnahme (pag. 82) in heutigem Silberwerthe:

1529: 346 Thlr.
1544 bis 1560: von 1913 bis 3087 Thlr.
1579: 5166 Thlr.

Die wesentlichsten Anordnungen, welche die Waldordnungen des 16. Jahrhunderts zur Regelung und Beschränkung ungeordneter und ungemessener Waldbenutzung enthielten, waren folgende:

Einführung der Säge beim Holzhiebe (1557), Vereidung der Holzhauer (1557), Aufarbeitung des Reisigs, Untersagung der Mitnahme von Abendholz (des s. g. heiligen Abends) *), Bestimmung der Fällungszeit des Holzes, Ordnung und Kontrolle des Holz-Verkaufs, welcher ausschließlich zur Taxe stattfand und zu großartigen Mißbräuchen und Unterschleifen Veranlassung gab, — Einführung des Waldhammers (1572), — Verminderung der Holz-Deputate, — Einschränkung und Kontrolle der Schneidemüller und Köhler, — Verbot der Holz-Ausfuhr, — Anweisung der Holzberechtigten zum Selbsthiebe durch die Forstbeamten (1526), — Legitimations-Kontrolle und Untersagung des Gebrauchs von Axt und Beil bei den Raff- und Leseholz-Berechtigten (1571), — Verbesserung der Holzflöße.

*) eine Maßregel, welche fast immer an dem beharrlichen Widerstande der Holzhauer sowohl des 16. als des 19. Jahrhunderts gescheitert ist.

Digitized by Google

Die Schutz-Maßregeln, welche im Interesse des gefährdeten Waldes getroffen wurden, erstreckten sich auf folgende Gegenstände:

Untersagung des Bewaldrechtens von Bauholz im Walde, — Schlagräumung vor dem Wiederergrünen des Holzes, — Weideschonung, bis das Holz eine Höhe von 2 Ellen erreicht hatte (1527), Ausschluß des jüngeren Fichtenholzes von dem Harzscharren (1544), Ankauf von Harzberechtigungen, Rodungs-Verbot in bäuerlichen und Gemeindewaldnungen (1541), Einschränkung des Holzhiebs in diesen Waldungen auf den Bedarf (1556), Verbot des Gebrauchs von Sensen bei der Waldgräserei.

Zum großen Theile blieben diese Nutzungs- und Schutz-Maßregeln ohne entsprechenden Erfolg, weil es der Regierung an der erforderlichen Energie und an tauglichen Organen zu ihrer Durchführung fehlte. Die von dem Verfasser ausführlich dargestellte Organisation der Thüringischen Forstverwaltung litt an erheblichen Schäden. Die technisch nicht ausgebildeten, schlecht besoldeten, überwiegend oder ausschließlich auf Naturalbezüge angewiesenen Forstbeamten, von deren Korruption der Verfasser ein trübes Bild entwirft, waren nicht die geeigneten Persönlichkeiten, um den zur Erhaltung des Waldes erlassenen Anordnungen Nachdruck zu verschaffen, die sie selbst zu halten nicht Willens waren. Durch Erhöhung der Besoldungen*) wurde auch hierin allmählich der Weg zum Besseren angebahnt.

Ein noli me tangere waren und blieben im 16. Jahrhundert Wildstand und Jagd, denen die Waldwirthschaft unbedingt und nach allen Seiten hin untergeordnet war, derartig, daß manche der erlassenen Schutz-Anordnungen zwar dem Namen nach für den Wald, dem eigentlichen Zwecke nach aber der Jagd wegen erlassen wurden.

Man beschränkte sich darauf, die Mißhandlungen, welche der

---

*) Es erhielt nach heutigem Silberwerthe jährlich unter Anderen:

ein Holzknecht (später Förster genannt) 1509 bis 16 Thlr., — 1550 bis 28 Thlr. baar, außerdem bis 7 Malter Korn, bis 7 Malter Hafer und Holz, 1576 bis 137 Thlr. an Geld und Naturalien excl. Holz.

ein Forstmeister 1507 21 Thlr. baar, 12 Schffl. Korn, 30 Schffl. Hafer und Holz, 1576 bis 226 Thlr. an Geld und Naturalien excl. Holz.

Digitized by Google

Wald durch Andere erlitt, zu beseitigen, konnte sich aber nicht entschließen, die Axt an die Wurzel des Uebels zu legen. Die Unterordnung der Jagd unter die Kultur-Interessen der Land- und Forstwirtschaft blieb einer viel späteren Zeit vorbehalten.

Der Verfasser hat durch seine mühsame Arbeit einen werthvollen, dankenswerthen Beitrag zur Geschichte des Forstwesens in einem für die Entwickelung der forstlichen Wirthschaft und Wissenschaft sehr wichtigen Waldgebiete geliefert. Möge derselbe auf dem von ihm betretenen Wege gründlicher, nach Zeit und Raum begrenzter Specialforschung, mittelst deren die Grundlagen für die noch fehlende Geschichte des Forstwesens beschafft werden müssen, vielseitige Nachahmung finden.

4.

Die Pflege der Eiche. Ein Beitrag zur Bestandspflege. Von Ad. von Schütz. Fürstl. Salm- und Horstmar'schem Oberförster. Berlin 1870, bei Springer. 121 Seiten. Preis: 1 Thlr. 7½ Sgr.

Referent: Der Herausgeber.

Die Bestandspflege, aufgefaßt als die Gesammtheit der wirthschaftlichen Maßregeln zur Massen- und Werth-Vermehrung der Stämme und Bestände, hat erst in der neueren Zeit die ihr gebührende wichtige Stelle in dem Waldbau eingenommen. Die vorliegende, mit zahlreichen guten Abbildungen ausgestattete Schrift, eine Monographie der Bestandspflege bei der Eiche, giebt theils weniger, theils mehr, als der Titel verspricht. Sie behandelt wichtige Gebiete der Bestandspflege, z. B. Durchforstungen, Bestandspflege durch Bodenschutzholz, Stammpflege bei Waldrechtern gar nicht oder nur beiläufig, während anderen Gegenständen, die außerhalb des Bereichs der Bestandspflege liegen, oder nur in einer entfernten Beziehung zu derselben stehen, z. B. die Betrachtungen über die Lebensweise der Eiche, die Eichenstutzpflanzung, die Anlage von Eichen-Saat und Pflanzbeeten, eine ausführliche Erörterung finden. Wir wollen diese freie Behandlung des Stoffs nicht tadeln, welche dem Verfasser Gelegenheit darbietet, seine beachtungswerthen Beobachtungen und Erfahrungen über diese Gegenstände mitzutheilen. Die Haupt-

Digitized by Google

bedeutung der Schrift liegt in der Lehre von den Läuterungshieben, dem Schneideln (Beschnitt) und dem Aufästen der Eiche.

Seinen Standpunkt bezeichnet der Verfasser selbst als einen practischen. — Die aus der Praxis entnommenen Regeln stützen sich indessen überall auf eine zwar nicht immer schulgerechte und anerkannte, aber stets durchdachte und verständige Theorie. Das Buch gewinnt dadurch, sowie durch mehrfache feine und neue Beobachtungen einen über seine vorwiegend practische Bedeutung hinausgehenden wissenschaftlichen Werth.

Aus den Betrachtungen über die Lebensweise der Eiche sind vorzugsweise die Beobachtungen über die Verschiedenheiten in der Bildung, Bewurzelung und den Werth der Stockausschläge, sowie die daraus abgeleiteten Regeln für den Hieb der Eiche auf Stockausschlag hervorzuheben. Der Einfluß, den Alter und Hiebshöhe der Stöcke auf die Ausbildung und Beschaffenheit der Ausschläge ausüben, wird in interessanter Weise nachgewiesen und durch bildliche Darstellung veranschaulicht. Für den in der Praxis der Eichenniederwaldwirthschaft bewährten Grundsatz, „je älter der Stock, desto tiefer der Hieb" (pag. 18), wird die wissenschaftliche Begründung geliefert. Bedenklich erscheint dagegen die Theorie des sog. Kesselhiebs, oder des Hiebs aus der Pfanne (pag. 18), welcher bei alten Stöcken mit flacher Bewurzelung als practisch erfolgreich empfohlen wird und die Absicht verfolgt, durch das in der muldenförmigen Vertiefung (der Pfanne) angesammelte Regenwasser, die Fäulniß des Mutterstockes und die Isolirung der selbstständig bewurzelten Ausschläge zu begünstigen. Auch der mehrfach verbreiteten und in der Literatur vertretenen Ansicht, welcher der Verfasser beipflichtet, daß das sog. Kränzen im Eichenschälwalde überflüssig oder gar durch Verhinderung tiefer Ausschläge schädlich sei, vermögen wir uns unter der Voraussetzung tiefen, möglichst erdgleichen Hiebes der Schälstangen nicht anzuschließen. Neu und interessant ist die Mittheilung, daß durch Verdämmung über dem Boden abgestorbene Eichen sich an Stock und Wurzeln 15—20 Jahre nach dem Absterben ausschlagsfähig erhalten (p. 24).

Die Regeln der Läuterungshiebe zur Freistellung überwipfelter und seitlich beengter Eichen werden gut und vollständig gelehrt. Als sicheres Zeichen der wieder eingetretenen Wuchsbelebung bei einer freigehauenen Eiche mit glatter Rinde wird das

Digitized by Google

Erscheinen grünlicher Streifen und Flecken auf der Rinde angegeben. Es hätte hinzugefügt werden können, daß Flechtenbildungen an der Rinde durch gedrängten Stand hervorgerufen und durch angemessene Läuterungen und Durchforstungen beseitigt werden.

Die Behandlung des Eichen-Beschnitts (des Schneidelns) zur Erziehung stufiger Pflanzen in Kämpen, — zur Beförderung des Höhenwuchses in jungen Beständen, und behufs Heranbildung von Stockausschlägen zu Baumholz kann als eine recht gute bezeichnet werden. Dieselbe läßt überall den erfahrenen, denkenden und beobachtenden Wirthschafter erkennen, welcher sich der angewandten Methoden bewußt und durch die Erfolge auf mehrfache Verbesserungen des bisherigen Verfahrens aufmerksam geworden ist. Im Wesentlichen liegt der Darstellung die Anleitung zum Grunde, welche s. Z. von der Regierung zu Trier unter Leitung des damaligen, um das Kulturwesen hochverdienten Oberforstmeisters Wasserburger über das Schneideln der Eiche in Kämpe entworfen und von dem Preuß. Finanzministerium den Staatsforstbeamten durch Verfügung vom 16. April 1865 mitgetheilt ist.*) Die dort in der knappen Form einer Instruction für Eichenbeschnitt in Kämpen gegebenen Regeln des Beschnitts sind von dem Verfasser in einer durchaus selbstständigen Art wissenschaftlich begründet, nach eigenen Beobachtungen weiter ausgebildet und durch Uebertragung auf Kernwüchse und Stockausschläge in den Beständen erweitert. Gegen das Knospenverbrechen im Großen, welches auch der Verfasser nur bedingungsweise empfiehlt, lassen sich erhebliche Bedenken erheben. Abgesehen davon, daß die erforderliche volle Reife der Knospen nicht immer mit Sicherheit zu beurtheilen ist, wird dabei Alles auf ein Auge gestellt und die Sicherheit des Erfolgs sowohl durch Insectenbeschädigungen, als durch Ungeschicklichkeit in der sehr subtilen Ausführung gefährdet. Dagegen hat sich nach den Beobachtungen des Verfassers das Zurückschneiden erfrorner, unvollkommen entwickelter, oder durch Seitenquirle in der Ausbildung bedrohter Mitteltriebe, — ferner das Einstutzen von Quirltrieben über abwärts gerichteten Knospen als erfolgreich für die Ausbildung eines kräftigen Höhentriebs

*) Die Anleitung und Ministerial-Verfügung sind kürzlich bei B. Lubrecht in Blaubeuren im Druck erschienen.

Digitized by Google

bewährt. Es scheint demnach, als ob das Zurückschneiden des Höhentriebs bei der Eiche nicht den früher angenommenen nachtheiligen Einfluß auf den Höhenwuchs ausübte. Als abgeschlossen ist die Frage des Pflanzenbeschnitts noch nicht zu betrachten, deren Lösung nur unter Mitwirkung der Pflanzen-Physiologie erfolgen kann, die des Ausbaus auf forstlichem Gebiete ebenso bedürftig, als fähig ist. Einstweilen ist das ne quid nimis, auf welches auch der Verfasser wiederholt hinweist, jedenfalls beherzigungswerth und der Ansicht zu wehren, daß etwas geschehen müsse, wenn man eine Pflanze in die Hand bekommt. Schneiden ohne Urtheil und Verständniß ist jedenfalls ein größeres Uebel, als Wachsenlassen ohne Beschnitt. Zur Beseitigung dieser Urtheilslosigkeit und zur Verbreitung des Verständnisses über Zweck und Methode des Eichenbeschnitts hat der Verfasser durch Wort und Bild, letzteres in recht zweckmäßig gewählten schematischen Darstellungen durch seine Schrift in verdienstlicher Weise beigetragen.

In Betreff der Lehre von der Aufästung steht die Schrift in der Hauptsache auf dem Standpunkte des de Courval'schen Verfahrens, ohne wesentlich Neues zu bringen. Erwähnung verdienen die Untersuchungen über den Holz-Zuwachs nach Aufästungen (pag. 104). Dieselben ergaben bei 30jährigen Stämmen im ersten Jahre nach der Aestung eine geringe, in den folgenden Jahren eine ansehnliche, nach oben hin am Schafte sowohl zunehmende, als länger andauernde Verbreiterung der Jahrringe, — während an älteren, im Freistande erwachsenen (etwa 60jährigen) Eichen eine ähnliche Steigerung des Stärke-Zuwachses nicht hervortrat. Eine Vermehrung des Höhenwuchses bei jüngeren, etwa 30jähr. Stämmen ist nur an tiefherab beasteten, freiständig erwachsenen, dagegen weder bei geschlossen aufgewachsenen, noch bei älteren Eichen beobachtet worden. Es wird daraus der sicherlich richtige Schluß gezogen, daß die Zeit, in welcher bei freiem Stande durch Aesten auf Zuwachs-Vermehrung und Form-Verbesserung hingewirkt werden kann, sich auf die Periode des Höhenwuchses beschränkt.

Zum Schlusse sind die brauchbarsten Werkzeuge der Waldpflege nach Construction, Leistungsfähigkeit, Bezugsquelle und Preis unter Beigabe von Figurentafeln einer Besprechung unterzogen.

Digitized by Google

Das Verdienst der Schrift, welche Bekanntes nach vielen Seiten hin gut erörtert und manches beachtungswerthe Neue bringt, wird durch eine klare, anspruchlose Schreibart gehoben. Dieselbe wird ihren Weg in den Wald finden und dort die Ueberzeugung des Verfassers (pag. 33) bewahrheiten, „daß ein Forstmann, den seine Schritte täglich in den Wald führen, durch Uebung der Bestandspflege mit eigener Hand, sowie durch Leitung derselben mehr für den Wald wirken kann, als manche gelehrte Abhandlungen und Bogen mit Ertragsberechnungen und Formeln". Jenes ist ein stets fruchtbares, dieses nur zu oft ein unfruchtbares Feld.

Ueber den Gerbstoff der Eiche. Von Dr. Th. Hartig. Herz. Braunschweigischer Forstrath und Professor. Stuttgart bei Cotta 1869. 8. 40 S. 14 Silbergroschen.

Ref.: Der Herausgeber.

Die kleine, inhaltreiche Schrift über einen physiologisch wie practisch gleich wichtigen Gegenstand zerfällt in 2 Abschnitte.

Der 1. Abschnitt „Ueber die Natur des Gerbstoffs" enthält die von der herrschenden physiologischen Auffassung abweichenden Ansichten des Verfassers über Bildung, Form, Lagerstätte und Funktion des Gerbstoffs. Es wird hier unter Bezugnahme auf frühere Veröffentlichungen des Verfassers erörtert, daß der Gerbstoff zu den Reservestoffen gehöre, die in fester, körniger Form (als Gerbmehl) über Winter in Mark, Markstrahlen, Bast, Rinde abgelagert sein, — die sodann von Mitte März ab zuerst in den Zweigen, später in den unteren Baumtheilen flüssig würden, nach erfolgter Lösung vorzugsweise im Mai, Juni, Juli das Material zu den Neubildungen des betreffenden Jahrs an Blättern, Trieben, Blüthen, Holz und Bast lieferten, während in den Monaten August, September und Oktober die Neubildung und körnige Ablagerung der Reservestoffe für die Vegetation des folgenden Jahres erfolgen.

Der 2. Abschnitt bringt eine ganze Reihe von neuen und selbstständigen Untersuchungen über die Verschiedenheiten des Gerbstoffgehalts der Eiche nach Standort, Betriebsart, Baumtheilen, Alter, Jahreszeit der Gewinnung, — ferner über Saftgehalt, Gewicht, Wassergehalt, Schwinden der Eichenrinde, sowie

Digitized by Google

Erörterungen über die Kennzeichen der Rindengüte und über den Procentgehalt der Rinde vom Schälholze.

Der Gerbstoff-Gehalt ist in Prozenten des gepulverten und getrockneten Rohmaterials angegeben, wie folgt*)

	bei Gewinnung im Mai, Juni	Winter.
	Procent.	
Für levantinische Galläpfel	57	
„ Knoppern	57	
„ rheinische, in Köln prämiirte Spiegelrinden	14—18	
„ norddeutsche (braunschweigische) Spiegelrinden aus 7jähr. Niederwalde .	12—16	
„ Mittelwaldrinden aus 12jähr. Unterholze: a) bei freiem Stande . .	11—13	7—13
b) bei Ueberschattung . .	11—14	
„ Hochwald-Durchforstungsrinden aus 30jähr. Bestande:		
a) von freiständigen Stangen . .	9	
b) von unterdrückten Stangen	15	
„ Altholzrinden aus 160jähr. Hochwalde:		
a) Innenschicht	18	
b) Mittelschicht	13	
c) Außenschicht	6	
„ Reiserholz (Holz- und Rinde) . . .	4 — 7	11—14
„ junge Mai-Triebe nebst Blättern . .	24—29	
„ Wurzelrinde		24—33
„ Wurzelholz		7
„ Sägespäne aus Kernholz		14

Bei Beurtheilung dieser Zahlen ist zu berücksichtigen, daß dieselben nur die Quantität, nicht die Qualität des Gerbstoffs ausdrücken. Eine wissenschaftliche Methode zur Bestimmung der letzteren ist nicht bekannt. Den einzig brauchbaren Maßstab zur Beurtheilung der Qualität des Gerbstoffs bildet, wie der Verfasser ausdrücklich hervorhebt, die Beschaffenheit des Leders. Schon aus diesem Grunde liefern die Untersuchungen der Gerbmittel auf ihren Gerbstoffgehalt für practische Zwecke kein sicheres Resultat. Ein weiterer Grund für die Unzulänglichkeit der bisherigen Gerbsäure-Bestimmungen liegt in der Unsicherheit

Digitized by Google

der bisher angewandten Untersuchungs-Methode. Ob den vom Verfasser angewandten und beschriebenen beiden Methoden die bisher vermißte Zuverlässigkeit beiwohnt, lassen wir dahingestellt. Der Mangel an Uebereinstimmung, welcher in den Resultaten derselben hervortritt und dessen Aufklärung der Verfasser den Chemikern von Fach überweist, läßt in dieser Hinsicht einigen Zweifeln Raum. Wird über diese Zweifel hinweggesehen und die Richtigkeit der Methode angenommen: so ergeben sich aus den Untersuchungs-Resultaten folgende Schlüsse:

1) Zwischen dem Gerbstoffgehalte der untersuchten rheinischen und der norddeutschen Rinden besteht rücksichtlich der Quantität kein erheblicher Unterschied.

2) Beschattung verändert die Gerbstoffmenge nicht, scheint dieselbe vielmehr zu erhöhen, ein Ergebniß, was mit der allgemeinen Annahme und mit der Thatsache, daß die Rinde von freistädig erwachsenen, durchforsteten Niederwaldorten schwerer ist, im Widerspruche zu stehen scheint.

3) Die Entrindung von Durchforstungshölzern in Eichenhochwäldern ist lohnend.

4) Der Gerbstoffgehalt zwischen innern, mittlern und äußern (Borke) Lagen bei Altholzrinde verhält sich wie 3 : 2 : 1. Die Verschiedenartigkeit von geputzter und ungeputzter Baumrinde findet darin einen Ausdruck.

5) Von hervorragendem Interesse ist der hohe Gerbstoffgehalt des im Winter (in den Monaten November bis incl. Februar) gewonnenen s. g. Gerbreisigs, d. h. des Reisigs von Eichen-Baumholz und Schlagholz in einer Stärke von 1/4 Zoll an abwärts. Zur Ermittelung der Qualität des Gerbstoffs im Gerbreisig sind in bedeutenden Lohgerbereien vergleichende Versuche eingeleitet. Wenn dieselben, wie erwartet wird, ein günstiges Resultat liefern, kann die Gewinnung des Gerbreisigs in Eichen-Baum- und Schlagholz eine beachtungswerthe Nutzung liefern. Der Verfasser macht in dieser Beziehung den Vorschlag, in Eichen-Baumhölzern mit Winterfällung das Gerbreisig auf den Schlägen zu gewinnen, in Eichenschälwäldern mit Frühjahrsfällung die erreichbaren Zweige im Winter vor der Fällung abzubrechen, endlich Eichen-Schlagholzwaldungen in 4—5 jähr. Umtriebe auf Gerbreisig mit Winterfällung einzurichten. Das Gerbreisig soll ausgeknickt, auf Häckselmaschinen im Schlage zer-

Digitized by Google

kleinert, in Säcken transportirt und auf der Lohmühle gemahlen werden. Von Eichen-Oberholz in Mittelwaldungen werden auf 100 Klafter oberirdische Holzmasse 14 Zollcentner (Trockengewicht), — in 4 bis 5jährigen Eichen-Schlagholz-Waldungen ein jährlicher Ertrag von 5,5 Zollcentner Gerbreisig pro Morgen berechnet.

6. Für die durch ihren hohen Gerbstoff-Gehalt (24 bis 29%) ausgezeichneten jungen Maitriebe, hat der Verfasser den Namen Gerbheu gewählt. Zur Nutzbarmachung desselben wird vorgeschlagen, die zarten Maitriebe von Nieder- und Mittelwäldern an 6 und mehrjährigen Ausschlägen mit Verschonung des Wipfels im Mai zu pflücken, zu trocknen und ungemahlen zu verwenden. Der Ertrag pro Morgen wird auf 3 Centner Lufttrocken-Gewicht angegeben.

7) Der angegebene Gerbstoffgehalt von Sägemehl (14%) bezieht sich auf Eichen, die im Februar gefällt und sofort zerschnitten sind. Der Verfasser vermuthet, daß hierin der hohe beträchtliche Gerbstoffgehalt begründet sei

Die Mittheilungen über die physikalischen Eigenschaften der Gerbrinde (Frischgewicht, Trockengewicht, Schwinden, Verhältniß zum Schälholze ꝛc.) enthalten manches interessante Detail, bei dessen Beurtheilung oder Benutzung allerdings zu berücksichtigen bleibt, daß sich die angestellten Ermittelungen nur auf kleine Quantitäten von Rinde und Holz erstreckt haben.

Die vorliegende Schrift liefert eine reiche Ausbeute in knapper Form. Sie ist die Frucht mühsamer Untersuchungen auf einem wenig aufgeklärten, schwierigen Gebiete und der besten Empfehlung sowohl zum Studium, wie zur Nacheiferung werth.

Anleitung zur Wald-Eintheilung, Schätzung, Werthberechnung, Buch-, Registratur- und Geschäftsführung, erläutert durch das Beispiel an einem Kiefernforst nach der in den Preußischen Staatsforsten üblichen Praxis für größere und kleinere Privatforstbesitzer, Landwirthe, welche Waldbesitzer, Forstbeamte und junge Forstleute, von Middeldorpf, Kgl. Preuß. Ober-

Digitized by Google

förster in Pütt bei Stettin. Mit einer sauber ausgeführten Karte und in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1868. Springer. VI. 180 Seiten.

Referent: Oberförster Bernhardt.

Die Waldwirthschaft der Privaten, welche bei kleinem Waldbesitz außer Stande sind, technisch gebildete Verwalter anzustellen, liegt nur zu oft im Argen und müssen die Bestrebungen denkender Forstwirthe, aufklärend und belehrend auf die kleineren Waldbesitzer selbst und deren oft wenig gebildete Wirthschaftsbeamte einzuwirken, bei der großen Wichtigkeit, die in Preußen auch der kleinere Waldbesitz für die Allgemeinheit hat, mit Dank anerkannt werden, zumal es sich darum handelt, die Lehren der Wissenschaft in kurzen, leichtfaßlichen Umrissen zusammenzudrängen, ohne sie einer flachen und darum schädlichen Popularisirung zu opfern. Diesen Weg hat seiner Zeit Pfeil mit scharfer Erkenntniß dessen, was hier noththut und vielem Erfolge betreten; ihm sind Viele nachgefolgt und gerade unserer Zeit muß es zur Ehre angerechnet werden, daß sie ihre Arbeit und Aufmerksamkeit der hochwichtigen Privatwaldwirthschaft in besonderem Maaße zuwendet.

Herr Middeldorpf hat sich set lange in dieser Richtung thätig erwiesen. Seinen forstwirthschaftlichen Aufsätzen in dem Berliner landwirthschaftlichen Centralblatt (v. Krocker) läßt er nunmehr vorstehende Anleitung zu den Geschäften der Betriebseinrichtung, Werthberechnung, Buch- und Geschäftsführung für waldbesitzende Landwirthe folgen. Neues für den gebildeten Forsttechniker kann eine derartige Publikation ihrer Tendenz nach nicht bringen. Als Anleitung zur Geschäftsführung wird die Arbeit jedoch auch manchem verwaltenden Staatsforstbeamten, sowie den jungen Anwärtern auf den Preußischen Staatsforstdienst nicht unwillkommen sein, da die reglementarischen Dienstvorschriften des letzteren überall zu Grunde liegen.

Wir finden die Anleitung zur Betriebseinrichtung und Geschäftsführung kurz, jedoch vollständig erläutert an dem Beispiel einer Kiefernforst von 16—1700 Morgen Größe. 26 Seiten (1—26) handeln von den Grenzen, Karten, der Eintheilung, dem Umtrieb, der Bestandsaufnahme, dem Altersklassenverhältniß, der Ertragsberechnung, Kubirung der Stämme, Höhenmessung, dem

Digitized by Google

Sortiments-Verhältniß, der Bestandsaufnahme und Zuwachsberechnung, der Taxations-Revision, Vermischung der Kiefer mit der Birke, von der Hiebsleitung und Bestandsordnung, dem Material- und Geldetat.

Es folgen (S. 26—37) Vorschriften über den Hauungs- und Kulturbetrieb, über Maßregeln gegen die große Kiefernraupe, die Rüsselkäfer und Maikäfer (S. 37—41), über Waldwerthberechnung (S. 41—44), Bemerkungen über die Fichte, über Buchen, Eichen, den Mittelwald, die Weißerle, Esche, über Holz für Landwirthe (d. h. diejenigen Holz- und Betriebsarten, welche sich für kleinere Landwirthe eignen, als Weidenheeger, Eichenschälwald ꝛc.) über die Nebennutzungen, endlich über Rohr-Anlagen (S. 44—64).

Aus dieser Inhalts-Angabe geht schon hervor, daß es der Anordnung des vorgetragenen Stoffes etwas an Methode fehlt. Das, was aus der Lehre von der Bestandsbegründung ꝛc. hier mitten unter Gegenständen der Forstbenutzung und des Forstschutzes eingeschaltet ist, gehörte gar nicht in die vorliegende Schrift, welche ja doch keine Encyclopädie der Forstwissenschaften sein soll. Durch das Hereinziehen so verschiedenartiger Dinge in den engen Rahmen einer populären Anleitung zur Betriebseinrichtung und Geschäftsführung wird der Umfang des Buches ohne Noth vermehrt, ohne doch für die waldbaulichen Disciplinen irgend Nennenswerthes zu leisten.

Es folgen nun S. 64—101 unter der Ueberschrift: „Buch-, Registratur- und Geschäftsführung" Bemerkungen über die Führung des Geschäfts-Journals, der Abzähltabellen, des Holzjournals, über Hauerlohns- und Naturalrechnung, über Holztaxen, Holzverkauf, über das Solleinnahmebuch, den Etat, die Hauungs- und Kulturpläne, das Controlbuch, Taxations-Notizen-Buch, endlich über das Forststrafwesen und die über dasselbe zu führenden Bücher. Beigegeben sind: eine vollständig durchgeführte Ertragsberechnung und Betriebsplan, sowie genereller Hauungsplan für eine Kiefernforst von 1619 Morgen Größe, eine Kubik-Tabelle für runde Hölzer (nach altem Maaße, daher schon binnen Kurzem wenig brauchbar), genereller Kulturplan und sämmtliche Formulare, die bei den Preußischen Staatsforstverwaltungsstellen gebraucht werden. Den Schluß bilden Bauanschläge für die Errichtung von Forstdiensthäusern und ein Terminkalender.

Digitized by Google

Die äußere Ausstattung in Format, Druck und Papier ist vortrefflich.

Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholzwirthschaft im Harze und im Wesergebirge von Dr. Robert Hartig. Stuttgart. J. G. Cotta'scher Verlag. 1868. XII. und 199 S.

Referent: Oberförster Bernhardt.

Den zahlreichen, in den kühnsten Hypothesen und einer ausgeprägt spekulativ prophetischen Richtung sich ergehenden Schriften gegenüber, welche ihr ephemeres Dasein den großen Tagesfragen von der Rentabilität der Waldwirthschaft verdanken, hat Robert Hartig den weit mühevolleren, aber auch ungleich mehr berechtigten und allein wissenschaftlichen Weg der streng-realen Forschung betreten, um zunächst die Grundelemente der Rentabilität für konkrete Verhältnisse zu bestimmen, mit denen ausgerüstet es allein möglich ist, an der Lösung jener großen Fragen mit Erfolg zu arbeiten.

Derartige Leistungen sind um so mehr mit voller Anerkennung zu begrüßen, als neben der unmittelbaren Frucht derselben, welche in der Gewinnung zuverlässiger Daten über die Naturgeschichte des Waldes und das Wesen der Waldwirthschaft besteht, als mittelbare Folge fortschreitende Vervollkommnung der Untersuchungsmethode gewonnen wird. Es fehlt uns aber gerade in der noch so jugendlichen Wissenschaft vom Walde an Methode; wir haben Ueberfluß an zusammenhangslosen, ungeordneten Wahrnehmungen, aber wir sind sehr arm an der Untersuchung vergleichbarer Objekte und an geordneten Erfahrungen.

Ueberall, wo es sich um forstliche Rentabilitätsberechnungen handelt, ist in erster Linie der Wachsthumsgang (die Kapitalsbildung) des Holzbestandes ins Auge zu fassen. Ueberall auch handelt es sich um die Vorausbestimmung zukünftiger Erträge, welche stets nur auf dem Wege der Vergleichung und durch einen auf die Anologie gestützten Schluß gefunden werden können. In die Zuwachs- und Bestandsmassenreihen, welche konkreten Verhältnissen entnommen sind, muß der zu behandelnde Bestand eingefügt werden und je sorgfältiger jene ermittelt, je um-

Digitized by Google

sichtiger Fehlschlüsse vermieden werden, um so richtiger wird das immer nur annähernd genaue Endresultat sein. Lokale Beschränkung des Geltungsbereiches der jene Zuwachs- und Massenreihen nachweisenden Ertragstafeln ist, wie wir meinen, unmittelbare Folge der Art des anzuwendenden Schlusses durch Analogie und Voraussetzung der richtigen Anwendung derselben bei der Ertragsberechnung, um so mehr, je mehr jene zahllosen Combinationen von Bodenbeschaffenheit und Klima individualisirend auf die Holzbestände einwirken. Das Princip der lokalen Ertragstafeln ist hiernach als das richtige überall da anzuerkennen, wo jene Faktoren mannigfach wechseln. Der Geltungsbezirk der Tafeln kann sich nur da erweitern, wo (besonders in den Tiefländern) gleichförmige Bodenverhältnisse mit einem nur nach geographischen Graden schwach sich abstufenden Klima zusammentreffen.

Nicht minder mahnt die für die Bestandsentwickelung auf lange Jahre hinaus bestimmende Verschiedenartigkeit der Bestandsbegründung zur Vorsicht bei Anwendung der Tafeln.

Um dieselben in korrekter Weise zu construiren, bedarf es überall der Untersuchung aller Altersklassen (Lebensperioden der Bestände) derselben Holzart auf demselben Standorte. Bei der großen Schwierigkeit, die Uebereinstimmung der maßgebenden Bonitätsfaktoren äußerlich zu erkennen, bei dem absoluten Mangel an größeren Bestands-Complexen, deren Lebensgeschichte wir vom Tage der Begründung bis zum Tage des Abtriebes verzeichnet finden, muß zu einer Methode gegriffen werden, welche uns sofort brauchbare Resultate liefert und jene in der Bonitätsvergleichung liegende Schwierigkeit thunlichst beseitigt.

Wir können in haubaren Beständen die Entwickelungsgeschichte des Baum-Individuums durch Analysirung seines Stammes, die des Bestandes durch Zusammenstellung der so gewonnenen Einzel-Resultate finden und es ist der Schluß gestattet, daß jüngere Bestände, in welchen auf gleicher Altersstufe annähernd dieselben Verhältnisse des Längen- und Dickewachsthums bei einer großen Zahl von Stämmen vorhanden sind, wie sie die Untersuchung des älteren Stammes ergeben hat, dem Musterbestande vergleichbar sind, d. h. derselben Bonitätsklasse angehören, mit ihm also in einer Ertragstafel zusammengestellt werden können.

Digitized by Google

Der vorstehend in großen Umrissen angedeutete Weg ist der von dem Herrn V. eingeschlagene.

Der Darstellung seiner Methode schickt er Geschichtliches und Topographisches über das Untersuchungsgebiet voraus. Die Untersuchungen über die Fichte haben vorzugsweise in dem meist in 440 bis 570 Meter Meereshöhe belegenen, 12,765 Hekt. großen Oberforst Hasselfelde stattgefunden. Der Boden ist das Verwitterungsprodukt des Uebergangsgebirges, das Klima ein rauhes Bergklima. Es ist ein Vorzug dieser Untersuchungen, daß sie in Gegenden ausgeführt worden sind, welche die wahre Heimath der Fichte genannt werden müssen, wo dieser Waldbaum auch wohl zu allen Zeiten heimisch gewesen ist. Aus regelloser Plenterwirthschaft in den ältesten Altersstufen hervorgegangen, haben die Bestände unter dem durch versäumte Durchforstung herbeigeführten abnormen Jugendzustande ebenso, wie durch Schneebruch und Insektenbeschädigungen vielfach gelitten. Sturmschäden im großartigsten Maaßstabe um das Jahr 1800 haben das Ihrige gethan, um die früher hier und da in unwirthschaftlicher Weise übergehaltenen Reserven rasch zu vernichten. Das Altersklassenverhältniß ist ein ungünstiges. Kahler Abtrieb und Anbau aus der Hand ist die heute herrschende Benutzungs- und Verjüngungsform.

Vorsichtige Durchforstungen werden im 25.—30., 35. und 40. Jahre, dann alle 10 Jahre eingelegt. Büschelpflanzung ist seit 10 Jahren nicht mehr Regel; doch spricht sich der Herr V. für eine gemäßigte Büschelpflanzung aus.

Das bei den Untersuchungen angewendete Verfahren ist kurz folgendes:

Auf einer 1—2 Morgen (0,255—0,510 Hekt.) großen Probefläche in dem zu untersuchenden (möglichst alten) Weiserbestande werden alle Stämme mit der Kluppe auf 4½ Fuß (1,412 Mtr.) Höhe übers Kreuz gemessen und die mittleren Durchmesser auf 0,1 Zoll genau notirt. Die voraussichtlich in der Durchforstung demnächst herauszunehmenden Stämme werden bezeichnet und zu einer besonderen Klasse vereinigt, von allen übrigen dem Bestand verbleibenden Stämmen wird die Gesammtstammgrundfläche berechnet und in 4—6 gleiche Theile getheilt; in die erste Klasse kommen so viele der stärksten Stämme, daß die Grundflächensumme dem Klassenantheile möglichst entspricht; die nächst

Digitized by Google

starken Stämme bis zur Erfüllung der antheiligen Grundflächensumme fallen in die zweite Klasse u. s. w. Jede Klasse erhält also eine annähernd gleiche Holzmasse, obwohl dieselbe wegen der verschiedenen Höhe und Formzahl nicht genau übereinstimmen kann.

Dies Verfahren halten wir für richtiger, als die Klassenbildung nach Durchmesserzollen, bei welcher stets die Mehrzahl der Stämme in die mittleren Klassen fallen, während die erste und letzte Klasse verhältnißmäßig schwach dotirt werden.

Die Stammgrundfläche der Klasse dividirt durch die Zahl der Stämme, ergiebt die Stammgrundfläche der mittleren Klassenstämme. Für jeden n^ten Theil der Gesammtholzmasse wird nach dem Gesagten (bei n Klassen) ein Modellstamm gefällt.

Draudt fällt im gleichen Falle für jeden n^ten Theil der Gesammtholzmasse eine gleiche Probeholzmasse in den niedrigeren Klassen also eine größere Zahl von Modellstämmen, als in den höheren. Wir halten das Hartig'sche Verfahren für das korrektere.

An den Probestämmen wird im Wesentlichen Höhe und Formzahl ermittelt, demnächst sektionsweise durch Stammanalyse das Höhen-, Stärken- und Massenwachsthum gefunden und diese sämmtlichen Daten zu einer Zuwachstabelle zusammengestellt.

Es werden sich nicht immer Probestämme, welche genau die berechnete mittlere Stammgrundfläche haben, finden, oder sie werden aus wirthschaftlichen Gründen nicht immer gefällt werden können. In diesem Falle müssen Stämme zur Untersuchung gezogen werden, welche dem Durchschnitte an Stärke thunlichst nahe stehen. Es bedarf dann aber der Inhalt der Klasse einer Rectifizirung, welche dadurch erfolgt, daß der Quotient: Stammgrundflächensumme, dividirt durch die Stammgrundfläche des Probestammes — an Stelle der wirklichen als berechnete Stammzahl eingeschrieben und mit letzterer der Massegehalt des Probestammes multiplizirt wird.

Es sind, wie wir schon oben andeuteten, bei diesem Verfahren zwei Voraussetzungen gemacht:

1) daß in dem in die Ertragstafel einzufügenden jüngeren Bestande — bei dessen Auswahl die Angaben der Zuwachstabelle als Weiser dienen — eine größere Zahl von dominirenden Stämmen sich vorfindet, welche in Höhe- und Stärke-Zuwachs mit den Angaben der Zuwachstabelle für dieselbe Altesstufe übereinstimmen.

Digitized by Google

Zeigt der junge Bestand eine erhebliche Zahl stärkerer und längerer, oder schwächerer und kürzerer Stämme, als die Untersuchung des Klassenstammes im Weiserbestande für die betreffende Altersstufe nachgewiesen hat, so ist er nicht vergleichungsfähig und gehört einer höheren oder geringeren Bestandsbonität an;

2) daß die Entstehungsart des Weiserbestandes und des jüngeren Musterbestandes eine ähnliche ist.

Aus natürlicher Verjüngung entstandene, oder durch Handsaat begründete Bestände und gepflanzte Orte, weichen in Bezug auf den Entwickelungsgang der Baum-Individuen so erheblich von einander ab, daß es nicht unbedenklich scheint, die Auswahl der in der Ertragstafel zu vereinigenden jüngeren Bestände nach den Untersuchungs-Ergebnissen des Weiserbestandes zu bewirken, sobald erstere auf andere Art entstanden sind, als letzterer. Unrichtige Bestimmung der Standortsgüte wird hier und da nicht zu vermeiden sein.

Der Herr V. konnte aus naheliegenden Gründen der ad. 2 genannten Anforderung nicht streng gerecht werden; denn die Weiserbestände dürften wohl meist durch natürliche Verjüngung, die Musterbestände theils aus Handsaat erwachsen, theils durch Pflanzung begründet sein. Er ist selbst auch weit davon entfernt, diesen Mangel zu verkennen, welcher übrigens nur den faktischen Verhältnissen, nicht der Methode zur Last gelegt werden darf. —

Die in vorangegebener Weise zusammengestellten Zuwachstabellen I. nnd II. haben zur Aufsuchung der in zwei Ertragstafeln für die I. und II. Standortsgüte vereinigten Musterbestände gedient. Die Untersuchung der letzteren hat in ähnlicher Weise, wie die des Weiserbestandes, stattgefunden. Nur wurden die Probeflächen etwas kleiner genommen, das dem Schaftholz angehörige, aber nach dortiger Fällungsvorschrift ins Stockholz fallende Material (der Abhieb erfolgte — wie wir meinen, in nicht eben wirthschaftlicher Weise — in 1—2½ Fuß Höhe, je nach der Stärke der Stämme) durch Messung, das Zweigholz durch Gewichtsbestimmung an Probewellen gefunden. In jedem Bestande, in welchem eine Normalprobefläche aufgenommen wurde, ist gleichzeitig nach sorgfältiger Prüfung der Gesammtbestockungsverhältnisse eine Probefläche aufgesucht und aufgenommen worden, welche die Bestandsdichtigkeit des ganzen Ortes darstellt,

Digitized by Google

ohne daß jedoch eine nochmalige Fällung von Probestämmen stattfand.

Die Erfahrungstafeln stellen Normalbestände dar. Wir schließen uns im Allgemeinen dem Herrn V. an, wenn er (S. 24) behauptet, daß eine Erfahrungstafel Normalerträge nachweisen müsse, wenn ein einigermaaßen sicherer Maaßstab für die Anwendung derselben auf andere Bestände gegeben sein sollte. Es darf dabei jedoch nicht übersehen werden, daß auch der Begriff des normalen Bestandes kein allgemein und an und für sich feststehender ist, daß der Taxator, welcher die Erfahrungstafel seinen Ertragsberechnungen zu Grunde zu legen hat, Vieles von seiner subjektiven Anschauung beimengt, sobald es ihm nicht möglich ist, die den Tafeln zu Grunde gelegten älteren Bestände selbst zu sehen und seine Anschauung den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Es weist das wiederum auf die Nothwendigkeit hin, das Gebrauchsgebiet der Tafeln streng zu limitiren und es scheint uns die von dem Herrn V. seinen Erfahrungstafeln gegebene Bezeichnung: „der Fichtenbestände des Harzes" schon etwas zu weit gegriffen.

Jede dieser Tafeln zerfällt in eine die Charakteristik und Erträge des Normalbestandes enthaltende Vielbestandstabelle und eine aus dieser abgeleitete, vereinfachte, den Entwickelungsgang des Bestandes darstellende Einbestandstabelle. Tafel Va und VIa geben dann Auszüge der Resultate in preußischem, Tafel Vb und VIb in Metermaaß.

Eine Reihe der interessantesten Folgerungen ergiebt sich aus den Tafeln, von denen es uns vergönnt sein mag, nur einige hervorzuheben.

1) Der Beschleunigung des Bestandskampfes, der raschen und anhaltenden Stammgrundflächen-Zunahme auf gutem Boden (Standort I) steht häufige Rothfäule, der verlangsamten Entscheidung in Bezug auf Herrschen und Unterdrücktwerden, der geringen Zunahme der Stamgrundflächen nach dem 70—100. Jahre auf geringerem Boden (Standort II) seltenes Auftreten dieser Krankheit zur Seite.

2) Die schon von Nördlinger und Preßler hervorgehobe starke Abnahme der Formzahl in rothfaulen Beständen, in we. chen die Stammgrundflächenzunahme eine unverhältnißmäßi

Digitized by Google

bedeutende ist, bestätigt sich durch die Hartig'schen Untersuchungen.

3) Das prozentale Verhältniß des Zweigholzes zum Schaftholze sinkt stetig mit zunehmendem Alter, ist bis etwa zum 60. Jahre auf dem geringeren Boden größer, als auf dem besseren, von da ab geringer.

4) Der (wahre) Durchschnittsertrag incl. Vornutzung kulminirt auf Standort I mit 112 Cfß. im 70—80jährigen Alter, auf Standort II mit 86 Cfß im 65—120jährigen Alter, dagegen der Durchschnittsertrag aus dem Abtrieb allein mit 77 Cfß. im 45—60jährigen Alter auf Standort I, mit 66 Cfß. im 55jährigen Alter auf Standort II.

5) Der größte Massenzuwachs fällt in das 30.—35. Jahr, sinkt dann auf Standort I im 80jährigen, auf Standort II im 120jährigen Alter unter den Durchschnittsertrag. Das Sinken des Zuwachses ist, nachdem er sich vom 50.—60. Jahre ab bis zum 85. resp. 120. Jahre fast auf gleicher Höhe gehalten, ein schnelles. —

Die Seite 50 flgde mitgetheilten Vergleichungen der Ertragsverhältnisse der Fichtenbestände im Oberforste Hasselfelde mit (785 Meter) hoch gelegenen Fichtenbeständen des Schwarzwaldes auf Buntsandsteinboden ergeben, daß die besseren Klassen dieses Bodens Fichtenerträge liefere, welche die der besten Bestände des Harzes fast um die Hälfte übertreffen. Wir hätten hierbei, um die Vergleichbarkeit der beiden Fichtenwaldwirthschaften dargethan zu sehen, das Herbeiziehen der klimatischen Faktoren gewünscht. Das Plus des Schwarzwaldes dürfte vielleicht theilweise auf ihre Rechnung zu setzen sein.

Zur Fixirung des Verhältnisses der wirklichen Erträge größerer Bestände zu den Angaben der Ertragstafeln, hat der Herr V. eine Reihe von Beständen untersucht und giebt S. 57 eine Tafel, welche die Prozentsätze des wirklichen Ertrages gegen die Normalerträge nachweist, dann sub IX und X Ertragstafeln für die Fichte auf dem Standort I und II in größeren Beständen.

Diese Tafeln enthalten auch den Normalvorrath aller Altersklassen, berechnet nach der durch den Herrn V. modificirten Preßler'schen Formel $NV = n\left(a + b + c + \frac{d}{2}\right) + \frac{d}{2}$, welche Kapital und 1jährige Zinsen an Hauptnutzung (d) und gesamm-

Digitized by Google

ter Vornutzung (δ) enthält und welche Hartig folgendermaßen faßt $NV = n\left(a + b + c + \frac{d}{2}\right) - \frac{d}{2} - \delta$.

Die Abweichungen der realen Bestockung gegen die erfahrungsmäßig constatirten Vollbestandsziffern in den verschiedenen Altersstufen des dominirenden Holzes ergeben den an demselben stattfindenden außerwirthschaftlichen Abgang (durch Schneebruch ꝛc.), der Art, daß angenommen wird, wenn der 100jährige Bestand nach großen Erfahrungen 89% des Normalbestandes enthält, ein 110jähriger Bestand aber nur 87%, der außerwirthschaftliche Abgang in den 10 Jahren 2% betragen hat.

Am Schluß des I. Abschnittes (S. 67) wird noch der Nachweis geführt, daß der Preßler'sche Satz $\frac{H}{u}$ = laufendem Zuwachs der Abtriebsperiode, nur richtig ist, wenn keine Zwischennutzungen erfolgen, ein Fall, der wohl sehr selten vorkommen wird. Es erhellt daraus, daß jene Formel $\frac{H}{u}$, zur Beurtheilung des laufenden Zuwachses der ältesten Bestände in einer nach dem Princip des höchsten Abtriebsertrages eingerichteten Wirtschaft angewendet, fast immer ein falsches Resultat geben muß.

Wir nehmen für den kurz besprochenen ersten Abschnitt das hervorragendste wissenschaftliche Interesse in Anspruch, gestehen aber dem zweiten Abschnitt, (von S. 69 an), welcher die Gelderträge der Fichtennutzholzwirthschaft in den Braunschweigischen Oberforsten Hasselfelde und Stadtoldendorf behandelt, eine eben so große praktische Bedeutung zu, obwohl die Grundlagen der Rentabilitätsberechnung bei den eigenthümlichen Verhältnissen des dortigen Holzmarktes, an welchem die freie Concurrenz der Privaten nur in beschränktester Weise sich thätig erweisen kann, nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit beschafft werden konnten.

Einrichtungen beim Holzabsatz, wie sie am Braunschweigischen Harze noch heute bestehen, Holzabgaben in ausgedehntestem Maaße zu einer niedrigen Unterthanentaxe, Selbstbetrieb der Holzumformungsgewerbe (Schneidemühlen) durch den Staat und dadurch bedingt, Ausschluß der Privatgewerbe u. s. w. sind nicht geeignet, jene wirthschaftlichen Gesetze zur Wirkung gelan-

Digitized by Google

gen zu lassen, welche den Marktpreis des Rohproductes klar darstellen. Zudem scheinen statistische Holzdebitsnachweisungen durch die braunschweigische Staatsforstverwaltung nicht alljährlich aufgestellt zu werden, wie dies z. B. in Preußen geschieht und die diesen Mangel ergänzenden Arbeiten des Herrn V. waren jedenfalls sehr mühsam, ohne doch das ganze Holzerzeugniß umfassen zu können. Wenn es ihm nichts destoweniger gelungen ist, authentische und werthvolle Resultate zu erlangen, so verdient dies besondere Anerkennung.

Die Berechnungen sind durchweg mit vollen Zinseszinsen (3%) ausgeführt. Der Herr V. bestreitet jedoch (in der Einleitung) die wissenschaftliche Nothwendigkeit der Anwendung von Zinseszinsen, obwohl er die praktische Zweckmäßigkeit dieser Rechnungsweise zugiebt, glaubt auch, daß die Frage: Zinseszinsen oder Mittelzinsen? als entschieden noch nicht zu betrachten sei. Wir können dieser Ansicht nicht beipflichten. Ein jedes werbende Kapital muß mathematisch als mit Zinseszinsen arbeitend dargestellt werden, ohne daß indessen der der Verzinsung unmittelbar zu Grunde liegende Zinsfuß gleichzeitig als der Zinseszinsfuß anzunehmen wäre. Der letztere (mittelbare) Zinsfuß wird vielmehr stets erheblich niedriger sein. Leider kennen wir ihn noch nicht, weder für Geldkapitalien, noch für Naturalkapitalien; wir wissen zwar, daß größere Kapitalien, deren einmalige und erste Unterbringung zum sog. landesüblichen Zinsfuß keine Schwierigkeiten macht, niemals für alle Zeiten zum gleichen Zinsfuß mit Zinseszins werben, daß Verluste an Kapital und Zinsen oder die für deren Vermeidung zu zahlende Sicherheitsprämie (welche zumeist in dem Verzichtleisten auf höhere Verzinsung ausgedrückt ist), die den mannigfachsten Schwankungen unterliegende Gestaltung des Geldmarktes ꝛc. diesen zweiten Zinsfuß, zu dem sich größere Geldkapitalien wirklich auf die Dauer verzinsen, fortdauernd unter den sog. landesüblichen herabdrücken, so daß der letztere nur bei kurzen Fristen und kleinen Darlehn zur vollen Anwendung kommt. Es ist also die Frage des Zinsfußes kontrovers und überaus schwierig. Immerhin aber wird wissenschaftlich jedes Kapital als mit Zinseszinsen werbend gedacht werden müssen, sobald eine nach dem Princip der Wirthschaftlichkeit geordnete Verwendung desselben stattfindet, ja es gilt dies im weiteren Sinne sogar von dem Theile des

Digitized by Google

Kapitales, welcher das Consumtionskapital genannt wird, eine Formveränderung erleidet und dazu dient, die wirthschaftliche Kraft des Wirthschaftssubjectes zu erhalten und zu erhöhen.

Es ist hier nicht der Ort, auf diesen für alle Rentabilitätsberechnungen so überaus wichtigen Punkt näher einzugehen. Es soll dies an anderer Stelle geschehen. Es mag hier nur noch darauf hingedeutet werden, daß die Preßler'sche Annahme eines für die Waldwirthschaft gebotenen Zinsfußes von 3—4% durchaus willkürlich ist, daß jede derartige Annahme wenigstens für größere Waldkapitalien einer haltbaren Begründung entbehrt, so lange wir den Gang der wirklichen Verzinsung großer Geldkapitalien so wenig kennen, wie dies heute der Fall ist, von großen Naturalkapitalien zu schweigen, deren absolute Werthveränderungen bekanntlich in der entgegengesetzten Richtung sich bewegen, wie diejenigen der Geldkapitalien, der Art, daß letztere in ihrem absoluten Werthe fortdauernd sinken, während erstere im Allgemeinen steigen. Es dürfte dies zur größten Vorsicht mahnen. Der durchgreifende Unterschied aber, der zwischen Geld- und Naturalkapitalien besteht, weist darauf hin, daß die Mathematik überhaupt nicht im Stande ist, über die Verzinsung des Waldkapitales und deren zu erstrebende Höhe ihrerseits zu entscheiden und daß noch lange nicht jede Umwandlung des, wie man meint, ungenügend werbenden Holzkapitals in ein Geldkapital geeignet ist, den gehofften Wirthschaftseffect wirklich zu erzielen, auch nicht für den Privatmann. Es kommt ja bei der Waldwirthschaft ein nicht zu übersehender Faktor in die Rechnung, der ganz besonders auf eine nachhaltige Werthssteigerung für das Waldkapital gegenüber den Geldkapitalien hinweist, nämlich die dauernde Veringerung der Waldfläche, welche innerhalb gewisser Grenzen nur in hohem Grade wirthschaftlich genannt werden kann. —

Doch wenden wir uns zu den Hartig'schen Rechnungs-Resultaten zurück.

Dieselben liegen uns in einer Reihe von Tafeln vor, welche die Einnahmen des Fichtenhochwaldes auf Standort I und II (Taf. XVII. XVIII) nebst dem Preßler'schen Weiserprozente $a + b \frac{H}{H + G}$ (H = Abtriebsertrag an dominirendem und unterdrücktem Holz in der Mitte der Abtriebsperiode; G = Bo-

Digitized by Google

den- + Steuer- + Verwaltungs- + Kultur-Ausgabe-Kapital), die jährliche Nettorente und die Verzinsung des Betriebskapitales (der Herr V. versteht hierunter Bodenkapital + Holzkapital, während man sonst, dem bei landwirthschaftlichen Reinertragsberechnungen üblichen Verfahren entsprechend unter Betriebskapital nur das Holzkapital plus den nothwendigen Gebäuden (Dienstwohnungen, Holzhöfen ꝛc.) und den besonderen Betriebseinrichtungen (Flößereien ꝛc.) verstanden hat), bei Bodenwerthen von 50 Thlr., 75 Thlr., 144 Thlr. für den Standort I, 40 Thlr., 60 Thlr. und 80 Thlr. für Standort II (Taf. XIX, XX) die Verzinsung des zur Begründung eines Waldes aufzuwendenden Kapitales, des Waldkostenwerthes (Tafel XXI, XXII) bei 3% und 2% Zinseszinses (Tafel XXIII) enthalten.

Aus der großen Menge sehr interessanter Resultate sei es uns gestattet, nur einige herauszuheben.

Wir finden bei 75 Thlr. Bodenwerth pro Morgen im 90jährigen Umtriebe noch eine Verzinsung des gesammten Kapitales mit 3%. Der Nußeffect (Wirthschaftseffect, Unternehmergewinn) wird auf dem ersten Standorte bei einem Bodenwerth = 144 Thlr. bei einem höheren als 60jährigen Umtrieb negativ; derselbe ist jedoch (nach der Formel: Endwerthe aller Einnahmen — Endwerthe aller Ausgaben = Reinertrag — berechnet und nach bekannter Formel in eine Jahresrente aufgelöst) bei 75 Thlr. Bodenwerth noch im 110jährigen Umtriebe gleich einer Jahresrente von 0,5 Thlr., bei 50 Thlr. Bodenwerth und demselben Umtriebe gleich einer solchen von 1,26 Thlr.

Auf Standort II stellt sich der Unternehmergewinn ungünstig bei 60 Thlr. Bodenwerth (gleich einer Jahresrente von 0,02 Thlr. beim 110jährigen, 0,41 Thlr. beim 50jährigen Umtrieb) einigermaßen entsprechend nur bei 40 Thlr. Bodenwerth (gleich einer Jahresrente von 1,44 Thlr. bei 60jährigem Umtriebe).

Den Theuerungszuwachs (c nach Preßler) läßt der Herr Verfasser unberücksichtigt und giebt hierfür S. 111 seine Gründe an, denen wir im Allgemeinen nur beipflichten können. Doch vermissen wir den Hinweis auf die besondere Natur dieses Zuwachses und die beschränkte Wirkung, welche derselbe gerade bei der Waldwirthschaft auf die Nettorente äußert, nur ungern.

Es liegt auf der Hand, daß die Berechnung des Waldkostenwerthes nur ergeben kann den Selbstkostenpreis plus Unter-

Digitized by Google

nehmergewinn, niemals aber den Waldwerth. Letzterer ist vielmehr bedingt durch die Verhältnisse des Holzmarktes und unabhängig von dem Selbstkostenpreis. Dies tritt gerade in der Waldwirthschaft um so klarer hervor, als der Waldbegründungszeitraum in allen Fällen ein langer ist, die Bewegungen des Holzmarktes, welche ja in erster Linie durch die Entwickelung der Kommunikationen, des Gewerbebetriebes, durch die örtlichen Veränderungen des Waldareales ꝛc. geregelt werden, also lange Zeit auf den ursprünglichen Begründungswerth des Holzkapitales umformend einwirken können. Der Waldbesitzer aber hat nicht zu fragen, was hat mich die Begründung meines Waldes gekostet? sondern, welchen Werth hat mein Waldkapital heute und welche Nettorente bringt derselbe in meine Tasche?

Basirt die Rentabilitätsberechnung auf dieser, wie wir glauben, privatwirthschaftlich allein richtigen Anschauung, so wirkt jede Preissteigerung des Holzmarktes gleichmäßig auf das Holzkapital und die Holzrente, welche ja auch in fast allen Altersklassen vom Kapitale entnommen wird; es erhöht sich durch die Preissteigerung die Geldnettorente, auch das Bodenverzinsungsprocent, nicht aber die Prozentziffer der Holzrente. Hier scheidet sich also in Bezug auf die prozentale Verzinsung Boden- und Holzkapital und der Theuerungszuwachs ist nur in Bezug auf die erstere voll wirksam, in Bezug auf letztere nur in beschränktem Maaße oder gar nicht, jenachdem die Preissteigerung die stärkeren Sortimente am meisten oder alle Sortimente gleichmäßig betrifft.

Bleibt nun jede Vorausberechnung der Bewegungen des Holzmarktes schwierig und unsicher, so empfiehlt es sich um so mehr, von einer Einführung des Theuerungszuwachses in die Rentabilitätsberechnung Abstand zu nehmen, als derselbe ja bei Kapital nnd Zinsen in Rechnung gestellt werden muß.

Die zweite Abtheilung des Hartig'schen Buches (S. 125 fgd.) behandelt die Buchenbrennholzwirthschaft in den Oberforsten Hasselfelde und Stadtoldendorf. In ersterem konnten solche Buchenbestände der Untersuchung unterworfen werden, welche mit den untersuchten Fichtenständen vergleichbar sind. Auch hier sind die Gelderträge von hervorragendem praktischem Interesse.

Bei mittelmäßigen Holzpreisen (Tafel XXX, welche für den den Obenforst Hasselfelde einen Marktpreis von fast 8 Thlr. pro

Digitized by Google

Klftr. Buchenscheitholz 1861/65, für den Oberf. Stadtoldendorf einen solchen von 0,68 Thlr. in 1815, von 4,61 Thlr. in 1865/66 nachweist, ergiebt sich im Oberforst Hasselfelde noch bei 100 Thlr. Bodenwerth und 100jährigem Umtrieb auf dem I. Standort eine Verzinsung zu fast 2%, auf Staudort II bei 85jährigem Umtrieb und 85 Thlr. Bodenwerth eine solche zu 2,01%; im Oberforst Stadtoldendorf auf Standort I bei 60 Thlr. Bodenwerth im 100jährigem Umtriebe ergeben sich 1,87%, auf Standort II bei 85jährigem Umtriebe und 50 Thlr. Bodenwerth 1,76%. Den kürzeren Umtrieben entspricht keineswegs eine erheblich höhere Verzinsung.

Ganz anders gestaltet sich der Wirthschaftsnutzeffect (Tafel XLI bis XLIV). Derselbe ist selbst bei niedrigen Umtrieben gleich Null oder negativ.

Durch die Hartig'schen Untersuchungen ist für den Braunschweigischen Harz erwiesen, daß nach dem Principe der höchsten Verzinsung oder des höchsten Bodenerwartungswerthes 50 bis 70jährige Umtriebe angezeigt sind. Der Herr V. widmet nun der Umtriebsverkürzung aus finanziellen Gründen die letzten Seiten seines Buches. Er macht darauf aufmerksam, daß es nicht genüge, wenn bei der theilweisen Umwandelung des Holzkapitales in ein Geldkapital ein Herabdrücken der seitherigen Holzpreise (durch vermehrtes Angebot) vermieden werde, sondern daß auch die bisherige Preissteigerung in ihrer Entwickelung nicht gehemmt werden darf; mit anderen Worten: man darf niemals das Angebot so weit verstärken, daß dasselbe örtlich einen modifizirenden Einfluß auf die Bewegung der Holzpreise ausübt. Hierauf hat, soviel wir wissen, Niemand vor dem Herrn V. in dieser präzisen Art aufmerksam gemacht.

Wir wollten nur diesen einen Punkt hervorheben, ohne daß es der Raum gestattete, auf die anderen Argumente des Herrn V. näher einzugehen, welche wir denen zur sorgfältigen Beachtung empfehlen, die in den Preßler'schen Theorien kritiklos das Heil der Forstwirthschaft erblicken und es gern sähen, wenn alle Waldwirthschaften, auch die des Staates, sofort ihre Betriebseinrichtungen nach diesen Principien träfen.

So wenig verkannt werden darf, daß die Waldwirthschaft des höchsten Bodenerwartungswerthes für den Kleinwaldbesitzer vielerorts ihre volle Berechtigung hat, so wenig wir Herrn

Digitized by Google

Preßler das Verdienst bestreiten, hierauf neuerdings und in methodischer Weise aufmerksam gemacht zu haben, so wenig läßt sich die von ihm bearbeitete Frage einseitig mathematisch für alle Waldwirthschaften lösen. Ist dem aber so, dann hat die jetzt lebende Generation nicht das Recht, auf Grund von zweifelhaften Theorien mit einer Kapitalsumwandlung vorzugehen, welche vielleicht eine wirthschaftliche Gefahr für die Zukunft in sich schließt.

Genaue Kenntniß von der Natur des Kapitals und seiner werbenden Kraft im Allgemeinen und des Waldkapitales insbesondere, eingehendes Studium des Zuwachsganges und Massenertrages, sorgfältige Erforschung der gesammtwirthschaftlichen Verhältnisse einer Gegend und des Einflusses, den eine einschneidende Veränderung des Waldwirthschaftsbetriebes auf dieselben äußern würde — das dürften die Vorarbeiten sein, deren Bewältigung erfolgt sein muß, ehe jene Cardinalfragen mit einiger Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden können.

Zu den werthvollsten Arbeiten in dieser Richtung, welche seither der Oeffentlichkeit übergeben worden sind, ist die uns vorliegende Hartig'sche Arbeit zu rechnen, deren streng methodische Wissenschaftlichkeit eben so, wie die ruhig abwägende, rein sachliche Haltung ihr eine ehrenvolle Stelle in unserer Literatur sichern und deren Studium wir allen Fachgenossen angelegentlich empfehlen.

Versuch, die Buchen-Hochwald-Wirthschaft mit den Forderungen und Grundsätzen der heutigen forstlichen Finanzrechnung in Einklang zu bringen. Vom reinpraktischen Standpunkte beleuchtet von Robert Lampe, Herzoglich Braunschweigischem Forstbeamten ꝛc. ꝛc. Leipzig bei Wilfferodt. 1868. 81 S. 15 Silbergr.

Referent: Oberförster Bernhardt.

Seitdem die Forstwissenschaft es als ihre Aufgabe erkannt hat, die einzelnen Betriebssysteme nach ihrer finanziellen Seite einer kritischen Prüfung zu unterwerfen, sind gegen den Buchen-

Digitized by Google

hochwaldbetrieb der alten Hartig'schen Schule von vielen Seiten ernste Bedenken laut geworden. Bei geringer Ausbeute an Nutzholz, bei einem Werthszuwachs, der in den meisten Fällen vom 50. Jahre ab gleich Null ist, bei erheblichen Zuwachsverlusten, die der schleppende Verjüngungsbetrieb im Samenschlag neben den Nachtheilen der Bodenverarmung und Bodenverwilderung vielerorts mit sich führte, scheint der Buchenhochwaldbetrieb älteren Systemes in Wahrheit den Anforderungen bei Weitem nicht zu genügen, welche eine scharfe Finanzrechnung an die Waldwirthschaft stellen muß. Die neuerdings fast allgemein bemerkbare rückgängige Bewegung der Buchen-Brennholzpreise, herbeigeführt durch das Vordringen der fossilen Brennstoffe in viele bisher rein brennholzconsumirende Gegenden, Veränderungen im Verhüttungsproceß, welcher heute der Holzkohle weit weniger bedarf, als früher, haben den Theuerungszuwachs des Buchenwaldes vielfach in eine negative Größe verwandelt und es will mit dem Herausrechnen einer nur einigermaßen entsprechenden Waldrente bei der genannten Betriebsform, die lange Zeit das Schooßkind der Forstwirthe, der ächte Typus geregelten Forstbetriebes war, nicht mehr gehen.

Sobald man zu der Ueberzeugung gelangte, daß dem so sei, war es das eifrige Bestreben aller denkenden Forstwirthe, durch veränderte Bewirthschaftung ihrer Buchenwaldungen die Wirthschaft intensiver zu gestalten und das gestörte Gleichgewicht zwischen den Ergebnissen derselben und den Forderungen der Wissenschaft wiederherzustellen.

Dieser Tendenz verdankt auch die uns vorliegende Schrift ihre Entstehung.

Ehe wir uns mit dem Inhalte derselben jedoch beschäftigen, müssen wir uns mit dem Herrn V. über die Titel-Bezeichnung „vom reinpraktischen Standpunkte" auseinandersetzen. In der Forstwissenschaft giebt es einen reinpraktischen Standpunkt nicht mehr. Derselbe existirt in Bezug auf das Waldgewerbe nur so lange, als dasselbe des logischen Ausbaues und der wissenschaftlichen Begründung entbehrend ein Handwerk war. Am allerwenigsten aber ist dieser Standpunkt in der vorliegenden Schrift vertreten; wir finden vielmehr in dem Herrn V. derselben einen belesenen und strebsamen Mann, der sich bemüht, streng wissenschaftliche Grundsätze auf die Waldwirthschaft anzu-

Digitized by Google

wenden und zwar in spekulativer Weise d. h. hinausgehend über die Grenzen der Wissenschaft. Letztere ist auf allen Gebieten die methodisch-geordnete Erkenntniß der Wahrheit, auf dem Gebiete unseres Stoffes aber die Erkenntniß der in der Natur (im weitesten Sinne) wirkenden Kräfte und der sie beherrschenden Gesetze. Jede Gedankenentwickelung, welche auf jene Erkenntniß sich stützend, Neues, noch nicht in die Erscheinung Getretenes erzeugt, ist daher für den Forstmann (und Naturforscher) solange Speculation, bis durch wissenschaftliche (methodische) Forschung die Uebereinstimmung desselben mit realen Verhältnissen nachgewiesen d. h. bis die Gedankenentwickelung selbst zur Wahrheit geworden ist.

Herr Lampe hätte daher auf den Titel seiner Schrift eigentlich setzen müssen: „aus dem spekulativen Standpunkte von einem Praktiker".

Die Schrift wendet sich energisch gegen die Buchenhochwaldwirthschaft der alten Schule und wie wir glauben, mit Recht. Den etwas radikalen Consequenzen dieser an und für sich berechtigten Opposition jedoch vermögen wir ebenso wenig überall beizustimmen, als der Art der Begründung. Die apodiktisch aufgestellte Behauptung (S. 9): „Von der Nothwendigkeit einer Beschützung der Pflanzen gegen Frost und Hitze zu reden, gehört der Vergangenheit an und geschieht nur noch mitunter in vertrauten und gleichgesinnten Freundeskreisen alter schulgerechter Buchenzüchter" ist denn doch zum mindesten in dieser Allgemeinheit unrichtig und der auf S. 9 (Note) für die Richtigkeit derselben mit Heyer's Klimatologie und Bodenkunde in der Hand angetretene Beweis nicht stichhaltig, da er nicht mit den Lehrsätzen dieses trefflichen Buches, sondern mit dem Gegentheile derselben — Kopf und Kehrseite ganz naiv neben einander gestellt, — geführt wird.

Doch wir rechten darüber mit dem Herrn Verfasser nicht. Er ist Praktiker und hat gewiß örtlich gewonnene Erfahrungen für sich, die ihm darthun, daß die Buche sich unter günstigen Verhältnissen auch ohne den Schutz des Mutterbaumes erziehen läßt. In den Bergländern sieht man freilich in den Frostlagen recht oft total erfrorene Buchenverjüngungen, die man zu rasch freigehauen, oder Freikulturen, die man auf Blößen begründet hat, während dicht daneben im Schirm- oder Samenschlag die

Digitized by Google

Buchen-Jungwüchse trefflich gedeihen; allein solche Oertlichkeiten hat Herr L. bei Entwickelung seines Planes zur Begründung des Zukunftswaldes nicht im Auge und wir geben zu, daß es Oertlichkeiten giebt, in denen die junge Buche des schirmenden Mutterbaumes nicht bedarf, sowie wir ihm nur beistimmen können, wenn er weiter behauptet, daß in allen intensiven Waldwirthschaften (in den „forstlichen Kulturländern") Verkürzung des Verjüngungszeitraumes, rasche Nachhülfe durch die Kultur in den Buchenwaldungen Bedürfniß und demgemäß Pflicht des Wirthschafters sei.

Herr L. sucht den so präzisirten Anforderungen intensiver Wirthschaft gerecht zu werden durch Begründung eines schematisch dargestellten Nutzholzwaldes, nach Kahlhieb, welcher enthalten soll

22—23 Eichen oder andere Nutz-Laubhölzer im 4/2° Verb.,
22—23 Fichten oder Tannen zur Nutzholzerziehung in gleichem Verbande (Eichen und Fichten alternirend in den Pflanzenreihen,
45 Lärchen oder Kiefern im 4/1° Verb.,
90 Fichten im 2/1° Verb.,
3050 Buchen im 4/2' Verb.,
pro preuß. Morgen (= 0,2553 Hekt.)

Alle Holzarten sollen durch Pflanzung eingebracht werden; die Anordnung ist eine reihenweise; die Vorwüchsigkeit der Nutzholzstämme (45 Stück Eichen ꝛc. und dazwischen in den 4° von einander entfernten Nutzholzreihen je 12 Fuß von denselben entfernt stehende Fichten) wird durch Pflanzung starker Pflänzlinge nach Manteuffel'scher Methode gesichert, die zwischenstehenden Lärchen, Kiefern und Fichten, sowie der Deckbestand (Buchen) haben einen 50jährigen, die Nutzholzreihen den doppelten Umtrieb.

Daß die Eiche überhaupt noch in Frage kommt, erklärt Herr L. offen (S. 64) für eine kleine Schwäche, wenigstens für ein widerwilliges Zugeständniß „an die noch herschende Strömung in maßgebenden forstlichen Kreisen" (S. 44 Anm. 4); seiner Ansicht nach hat die Natur selbst den typisch deutschen Baum auf den Aussterbeetat gesetzt; das Dasein der Eiche scheint ihm kein unersetzliches Bedürfniß mehr und „die Reinerträge ihrer Anzucht bleiben weit hinter den Forderungen einer rationellen und möglichen Finanzwirthschaft im Walde zurück."

Digitized by Google

Herr L. kommt durch einen strenglogischen Schluß zu diesem Ergebnisse. Wer mit Preßler das Waldkapital als ein Geldkapital auffaßt, das sich mit einem gewissen, gänzlich willkürlich angenommenen Zinsfuß verzinsen soll und muß, wer es als die einzige Aufgabe der Waldwirthschaft betrachtet, die möglichst hohe direkte Verzinsung des Waldkapitales herbeizuführen und lieber sein Kapital vermindert, als mit geringeren Zinsen vorlieb nimmt, weil er sich einmal in den Kopf gesetzt hat, die unmotivirten 3½% Preßlers zu beziehen — der kann mit Herrn Lampe nicht anders, als „von unserer Eiche mit einem wehmüthigen Blicke und Händedrucke (S. 65) zu scheiden."

Aber wir bitten denn doch, mit dem Todesurtheile so lange zu warten, bis die schwache Seite des Preßler'schen Systemes, nämlich sein willkürlich angenommener, durch Nichts motivirter Zinsfuß, sachverständiger, ernster und allseitiger Prüfung wird unterzogen worden sein. Vielleicht werfen wir dann Herrn Preßlers Zinsfuß über Bord und behalten unsere Eiche. Jedenfalls sind alle diese Dinge noch allzuwenig geklärt, um schon jetzt waldbauliche Systeme auf sie zu gründen. Vom einseitig mathematischen Standpunkte aus können auch die berührten Fragen gar nicht gelöst werden, und Preßler, dessen Verdienste wir übrigens durchaus nicht verkennen, begeht unseres Erachtens den Fehler, daß er Dinge mathematisch begründen will, die auf diesem Wege nicht begründet werden können.

Wir müssen uns zuerst über die Aufgabe der Waldwirthschaft, namentlich der Staatswaldwirthschaft, geeinigt und von der Natur der Geld- und Naturalkapitalien, sowie ihrer Stellung im menschlichen Verkehre eine sehr genaue Kenntniß besitzen, ehe wir einer so nutzbaren Holzart, wie die Eiche ist, das Vernichtungsurtheil sprechen, ehe wir in ihr „den lieben Freund erblicken, in dessen Organismus wir den Keim des Todes rasche Fortschritte machen sehen" (l. c.). — Die weitere Bewirthschaftung des Lampe'schen Zukunftswaldes soll der Art geschehen, daß vom 2. Jahre der Pflanzung an die Laub- und Nadelholz-Nutzstämme in nächster Nähe ihrer Wurzeln gehörig behackt, von der Zeit des erreichten Bestandsschlusses an die Laubholz-Nutzholzstämme geschneidelt, im 10.—15. Jahre ein Aushieb zufällig in den Bestand gekommener Beihölzer (unter eventueller Schneidelung der Lärchen) vorgenommen, im 20. Jahre der Buchen-

Digitized by Google

deckbestand auf den 4 Fuß Quadrat-Verband gebracht werden, ohne daß der letzteren Maßregel der Charakter einer das Beherrschungs- und Unterdrückungs-Verhältniß berücksichtigenden Durchforstung innewohnen soll (S. 50). Es folgen Schneidelungen und Grünästungen im dominirenden Laub- und Nadelholze (S. 53), Durchforstungen des Deckbestandes im 30. und 40. Jahre, verbunden mit Aestungen der Nutzholzbäume nach einem mathematischen Gesetze (die Beastung der je 12 letzten Jahre soll verbleiben S. 56) und endlich im 50. Jahre der Abtrieb der Lärchen, Kiefern und Fichten in den Zwischenreihen, sowie des Buchendeckbestandes. Nunmehr werden die Stöcke gerodet und in den ehemaligen Lärchenreihen wird ein neuer Laub- und Nadelholz-Vorbestand begründet, die übrige Fläche in der alten Weise durch Buchenpflanzung (nach Butlarscher Methode) gefüllt.

Soweit im Wesentlichen das Schema des „Zukunftswaldes", der übrigens vom Buchenhochwald sehr wenig an sich hat, die Buche vielmehr nur als Füll- und Bodenschutzholz einführt.

Als Versuch würde die Begründung eines solchen Bestandes immerhin von großem Interesse sein; an eine Ausführung im Großen wird wohl zunächst Niemand denken. Würde dieser Versuch demnächst einmal gemacht, so wären wir auf folgende Ergebnisse besonders gespannt:

1) Wie sich das Wuchsverhältniß zwischen den Laub- und Nadelholz-Nutzstämmen in ihrem Verhältniß zu einander und zu den Buchen gestalten würde.

Für erstere hegen wir lebhafte Besorgnisse — wenigstens in Norddeutschland — und ohne wiederholtes Köpfen der Buchen dürfte es mit der Nutzholzerziehung im Zukunftswalde übel bestellt sein.

2) Wie das Behacken der flachlaufenden Fichtenwurzeln wirken würde.

3) Wie die Fichten die starken Grünästungen vertragen werden.

Diese Frage ist bislang eine offene. Die zahlreichen Erfahrungen, welche ein Zurückgehen des Höhenwuchses bei der Fichte nach irgend erheblichen Grünästungen darthun, sind nicht widerlegt. (Wir verweisen z. B. auf die Beobachtungen Hartigs, der doch anerkanntermaßen methodisch zu beobachten versteht, in der Forst- und Jagd-Zeitung de 1856 S. 365). Auch die Autorität Nördlingers (Krit. Bl. Bd. 46, S. 73 seq.) hat es nicht

Digitized by Google

vermocht, die Grünästungen bei der Fichte als wirthschaftlich zu erweisen und bei den einzelstehenden Fichten des Zukunftswaldes dürfte Alles zu vermeiden sein, was den Höhenwuchs stört, weil hier an und für sich den Stämmen eine den Nutzholzwerth derselben beeinträchtigende Kurzwüchsigkeit und Neigung zu kegelförmiger Stammform innewohnen würde, wie man das an allen einzeln eingesprengten Fichten im Buchenwalde sehen kann.

4) Wie viele Fichten in etwas exponirten Oertlichkeiten nach dem Abtrieb des Deckbestandes vom Winde geworfen würden.

5) Wie sich die Schneebruchkalamität im Zukunftswalde gestalten würde. Viele unserer Buchenwaldungen liegen in der Schneebruchregion und nach allen bisher gewonnenen Erfahrungen wirkt derselbe in ungleichaltrigen und ungleichwüchsigen Beständen am schädlichsten.

6) Wie die Arbeitskräfte für einen so komplizirten Betrieb in großen Waldwirthschaften beschafft werden sollen und

7) wie sich endlich die Reinertragsziffer des Zukunftswaldes herausrechnen würde.

Dies ist der Angelpunkt der ganzen Deduktion des Herrn Lampe und gerade hier läßt er uns im Stiche. Seine auf S. 58 vorgebrachte Entschuldigung können wir nicht gelten lassen, müssen es vielmehr für einen entschiedenen Mangel der Schrift erklären, daß dem spekulativen Schema des Zukunftswaldes nicht eine spekulative Rentabilitätsberechnung für eine Betriebsklasse beigegeben ist. Wir geben dabei gern zu, daß die Vorausberechnung des Finanzeffektes eines so komplizirten Betriebssystemes sehr schwierig ist; allein immerhin gehörte sie zur korrekten Lösung der Frage, welche der Herr V. behandelt.

Der dem Zukunftswald zu Grunde liegende Gedanke, daß der reine Buchenhochwald mit langem Umtriebe heute nicht mehr zulässig sei, daß an seine Stelle die Nutzholzwirthschaft zu treten habe, welche die guten Dienste der Buche als Treib- und Bodenschutz-Holz gern zuläßt, eben so wie sie die Brennholzzwischenerträge als willkommene Faktoren der Ertragsberechnung betrachtet; — ist, wie wir glauben, ein gesunder und richtiger, übrigens von Herrn L. keineswegs zuerst, sondern vor ihm schon oft ausgesprochen (man vergleiche z. B. nur die Verh. d. Harzer Forstw. von 1861 Thema 7 und 9), aber von ihm doch in ein-

Digitized by Google

gehender Weise beleuchtet und in nicht uninteressanter Weise spekulativ zur Darstellung gebracht. —

Es erübrigt noch, die Methode der Bestandsbegründung, welche Herr L. vorschlägt, etwas näher ins Auge zu fassen.

Er will nur pflanzen und ist der Ansicht, daß der Holzanbau aus der Hand gegenüber der Bestandsbegründung durch Samenabfall

1) billiger sei (S. 16),
2) rascher zum Ziele führe (S. 19),
3) die Erzeugung einer größeren Holzmasse innerhalb des Betriebszeitraumes bewirke (S. 19),
4) die Bodenkraft besser erhalte (S. 20),
5) stufiger und selbständiger erwachsenes Holz von größerer Widerstandsfähigkeit erzeuge (S. 25),
6) zweckmäßigere Bestandsmischung ermögliche (S. 26),
7) die Nutzholzerziehung fördere (S. 27),
8) den landwirthschaftlichen Zwischenbau gestatte (S. 29),
9) die Kultur- und Betriebsarbeiten auf einen möglichst kleinen Raum zusammendränge und die Wirthschaft übersichtlicher gestalte (S. 32),
10) den Betriebsplan vereinfache (S. 35).

Die Sätze ad. 2, 5—8 geben wir für die meisten Fälle zu. ad. 1 möchte es schwer sein, eine Generalregel aufzustellen. Bei dem Gelingen oder Mißlingen der natürlichen Besamung sprechen viele Umstände mit. Gut gelungene natürliche Verjüngungen sind immer billiger, als schlecht gerathene Pflanzungen. Ungerechtfertigt ist es, die Bringer- (Rücker-) Löhne ganz allgemein dem Samenschlagbetriebe zur Last schreiben zu wollen. Diese Kosten werden in vielen Oertlichkeiten, namentlich im Gebirge, durch höhere Holzpreise vollständig erstattet.

Für die Behauptung ad 3 ist Herr L. den Beweis schuldig geblieben. Von dem Praktiker verlangen wir eigene Erfahrungen an vergleichungsfähigen Objecten, nicht Citate. Wenn Herr Rüling (S. 20) in 7 Jahren 6—7 Fuß hohe Buchen nach der Pflanzmethode des Herrn von Buttlar erzogen hat, so ist das eine interessante Thatsache, wenn aber Herr L. darauf in genereller Weise den Schluß baut, daß in 2 Fuß □ Verband nach v. Buttlar gepflanzte Buchen sich im 4. Jahre schließen, so geht das weit über die erlaubte Spekulation hinaus.

Digitized by Google

Die Behauptung ad. 4, daß der Holzanbau aus der Hand nach dem Kahlhieb die Bodenkraft besser erhalte, als der Samenschlagbetrieb, ist in dieser Allgemeinheit unrichtig. Hat man allerdings dabei die alte schleppende Art des letzteren im Auge, so wird sie zugegeben werden müssen. Aber von ihr kann die Rede nicht mehr sein. Ein energisch beschleunigter, durch Saat und Pflanzung je nach der Oertlichkeit und dem Bestandscharakter unterstützter und geförderter Samenschlagbetrieb erhält auf graswüchsigem Boden wenigstens die Bodenkraft besser, als jeder Kahlhieb. Auch hier giebt es eine Generalregel nicht.

Ad. 9 und 10 kann zugegeben werden, daß für die erste Begründung des Zukunftsrevieres, wo Kahlhieb und Pflanzung Norm sind, eine große Einfachheit der Betriebseinrichtung und eine gewisse Concentration des Betriebes erreicht werden. Wie aber später? Nun wird jährlich außer den Kahlhieben und Erstpflanzungen eine Masse Durchplänterungen, Durchforstungen, Aushiebe, Nachpflanzungen, Hackarbeiten, Schneidelungen u. s. w. nothwendig und wo eine größere Uebersichtlichkeit des Betriebes herkommen soll, wissen wir nicht. Keine Waldwirthschaft folgt irgend einer Schablone und auch der Zukunftswald würde es nicht thun. Ueberall prägt sich den Beständen ein individueller Charakter auf; darum will jeder Bestand individuell behandelt sein und nach einem Schema zu arbeiten, ist für den Forstmann geistiger Tod. Der Zukunftswald würde, zur Existenz gelangt, viel zu denken, zu sehen, zu entscheiden geben und Herr L. hat Unrecht, wenn er (S. 32) es für einen Vorzug desselben erklärt, daß „da kein Ausschauen ist nach etwa erfolgendem Samen, kein Erwägen, ob hier oder dort zum reinen Abtrieb zu schreiten sei, daß alle Ewägungen — unentschlossenen Charakteren so peinvoll — aufhören".

Denke man sich lebhaft einen Forstwirth ohne alle Erwägungen, eine Hiebs- und Pflanz-Maschine und man wird uns beistimmen, daß dann das Forst-Handwerk eines denkenden Menschen unwürdig sein würde.

Außer solchen unüberlegten Sätzen finden wir in der Lampe'schen Schrift noch Manches, was durch sein Wegbleiben den Werth derselben nur hätte erhöhen können. Es ist das Alles dasjenige, was mehr einer gelegentlichen Polemik, als der logischen Verfolgung des Grundgedankens dient.

Digitized by Google

Was sollen z. B. S. 38—41 die für die Preßler'schen Lehrsätze beigebrachten Gründe, die nichts Neues enthalten, den großen Streit um keinen Schritt seiner Entscheidung näherbringen und eben so wenig in dieser streitbaren Form vorgetragen zur Begründung der Ideen des Herrn V. nothwendig sind.

Man begeht jedesmal einen Fehler, wenn man dasjenige auf zwei Seiten sagt, was sich klar und deutlich, aber knapp und ohne Phraseologie auf einer halben Seite vortragen läßt. Das lesende Publikum, welches ein riesenhaft anwachsendes Massen-Material zu bewältigen hat, fordert mit vollem Rechte, daß die Schriftsteller sich streng innerhalb der wissenschaftlichen Knappheit rein sachlicher Deduktionen halten und legt jede Schrift ungelesen bei Seite, welche diesem Hauptrequisit wissenschaftlichen Ernstes nicht Rechnung trägt.

Die Hauptlehren der rationellen Forstwissenschaft, begründet mittelst der logarithmischen Linie und Reinertragskurve, für Forstwirthe, Grundbesitzer, angehende Mathematiker, als Supplement zu den Preßler'schen Werken, zu den meisten Werken über Waldwerthberechnung und den meisten logarithmischen Tafeln. In zwanglosen Heften von Heinrich Adolf Schuster, Königl. Sächs. Oberförster zu Geringswalde. I. Band. 1. Heft. Dresden bei W. Türk. 1869. VII und 51 S.

Referent: Oberförster Bernhardt.

Diese mit dem Motto:

„Der Kampf der Rationellen ist ein Kampf gegen eine große Uebermacht und doch bleibt ihnen der Sieg; denn ihre unzerstörbaren Festungen sind die Reinertragskurve und die logarithmische Linie mit ihren Coordinaten"

versehene und a priori gleichsam für unfehlbar erklärte Schrift tritt in die Arena des großen forstwissenschaftlichen Streites mit der Absicht, den mathematisch wenig geschulten Fachgenossen das Verständniß der Preßler'schen Lehren durch graphische Darstellung einiger allgemein bekannten Sätze aus der Zinseszinsrechnung zu erleichtern.

Digitized by Google

Sie geht von vornherein von einer ganz falschen Voraussetzung aus, von der nämlich, daß die allgemeine Anerkennung, welche der Herr Verfasser den Preßler'schen Lehrsätzen wünscht, durch den hier und dort vorhandenen Mangel an mathematischer Vorbildung verhindert werde und daß es nothwendig sei, einem Theile der denkenden und gebildeten Forstwirthe in so einfachen mathematischen Dingen noch besonders zu Hülfe zu kommen. Wir meinen, daß es auf das Urtheil Derjenigen, die nicht mit Potenzen und Wurzeln ordentlich rechnen können, in Sachen Preßler contra alte Schule nicht ankommen kann, daß auch so wenig vorgebildete Forstmänner durch die Reinertragskurve des Herrn Schuster um keinen Schritt vorwärts kommen werden.

Derselbe stellt sich in der allbekannten Nachwerthsformel $K = 1{,}0p^n k$ die Faktoren $1{,}0p^n$ $1{,}0p^{n-1}$ u. s. w. als Ordinaten vor, deren Abscissen n, n — 1 ..... bis 1 (Jahre) sind und bringt in dieser Weise den Gang der Verzinszinsung eines Geldkapitales zur Darstellung (logarithmische Linie), indem er die Kurve konstruirt, in welcher die Endpunkte aller Ordinaten liegen.

Weiter kann Figur 1 der Schrift gar Nichts darstellen, so wenig wie Figur 2, die die Verzinszinsung mit der Kapital-Vermehrung durch arithmethisch und geometrisch mittlere, sowie einfache Zinsen combinirt und das allbekannte Resultat vor Augen stellt, daß ein Kapital mit vollen Zinseszinsen bei gleichem Zinsfuß am raschesten wächst. Wie Herr Sch. aber S. 9 behaupten kann, Figur 2 beweise hinlänglich, daß die Anwendung von Zinseszinsen (bei Waldwerthberechnungen) die günstigsten und allein richtigen Resultate gebe — das wissen wir nicht und glauben, daß er es selbst nicht weiß.

Die — mit anderen Hülfsmitteln ja wohl endgültig gelöste — Frage, ob bei Werthberechnungen einfache, Mittel- oder Zinseszinsen anzuwenden seien, ist gar keine mathematische Controverse, sondern aus solchen Gesichtspunkten zu behandeln, welche die Natur des Kapitals und seine Stellung im menschlichen Verkehre im Auge behalten. Die Schuster'schen Coordinaten sind für diese Disciplin ohne die mindeste Bedeutung. Nicht günstiger kann unser Urtheil über das lauten, was der Herr V. im § 3 über einige Rechen-Vortheile bei Berechnung von Vor- und Nachwerthen sagt. Mit solchen Näherungswerthen ist ja Nichts erreicht und für alle Rentabilitäts- und Werthberechnungen

Digitized by Google

haben wir Tafeln und Logarithmen, mit denen jeder gebildete Forstmann zu rechnen versteht. Im 2 Abschnitte behandelt Herr Sch. die logarithmische Linie als Richtschnur des rationellen Forstwirthes. Er verbildlicht (sic) durch die forstliche Betriebslinie den Gang der Waldkapitals-Vermehrung im Vergleiche zur Vermehrung der Geldkapitalien durch Zinseszinsen, indem er als Abscissen wiederum die Zeiträume betrachtet, auf die Ordinaten das Produkt des Waldbegründungskapitales (Produktionsfond) mit dem betreffenden Zuwachsfaktor aufträgt. In ähnlicher Weise werden dann Zuwachskurven (Durchschnittszuwachs verglichen mit dem laufenden Zuwachs ꝛc.) konstruirt. Wir müssen uns aber auf diese wenigen Andeutungen beschränken, da wir nicht der Ansicht sind, daß diesen Dingen ein anderer Werth beizulegen ist, als der der Selbstübung, für die sie recht dienlich sein mögen. Nur hätten sie in der Mappe des Herrn V. bleiben müssen.

Angefügt sind nun noch allerlei Bemerkungen über „den Hochpunkt der Forstwirthschaft, den höchsten Bestockungsgrad, die richtige Kronengröße der Bäume im Bestande und im Bestandsalter", über Kulturbetrieb, Durchforstungen, Läuterungshiebe, das lukrative Haubarkeitsalter, über den Umtrieb, den zweihiebigen Hochwaldbetrieb mit Vorverjüngung, die Hiebszüge im zweihiebigen Hochwalde, den Einfluß der verschiedenen Holz- und Bestandsarten auf die Vorverjüngung; daran anschließend nach einer Erörterung über das Liegenlassen der Schläge, Bemerkungen über das Verpflanzen älterer Pflanzen und über landwirthschaftliche Zwischennutzungen.

Vergebens haben wir in diesem Allerlei nach Etwas gesucht, was neu und zugleich richtig wäre. Hier und da aber sind wir sehr gelehrten Sätzen begegnet, wie S. 25, wo es heißt: „Ein Hauptfaktor des Bestandslebens ist möglichst große Insolation der Baumkronen, weil durch diese die größte Carbonisation hervorgerufen wird". Solchen Sätzen halten wir dann unwillkürlich die folgenden entgegen: „ohne den gedachten Hülfsmitteln" (S. 5) die Streifen des alten Holzes haben tüchtig gewachsen" (S. 39) u. s. w. und wünschen, daß dem Herrn V. unsere schöne Muttersprache genügen, daß er sie aber richtig anwenden möge. Wir sehen auch nicht ein, warum er den hoch-

Digitized by Google

verdienten Herrn von Buttlar mit Beharrlichkeit H. v. Buttler nennt (S. 28, 29, 30).

Die S. 25 vorgetragene Durchforstungstheorie des „rechnenden Forstwirthes" starrt von Ziffern. Wir überlassen es getrost dem Urtheile der ausübenden Forstmänner, eine Durchforstungstheorie zu richten, die jede Behandlung eines Bestandes nach seiner Eigenart für überflüssig hält und mit Standraumsziffern einhergeht. Der S. 32 aufgestellte Grundsatz: „Durchforste zeitig, oft und mäßig" ist dagegen eben so alt als richtig.

S. 27 wird ein wunderbares mathematisches Gesetz für das Verhältniß der Kronenlänge zur Baumlänge entwickelt, S. 45 giebt Herr Sch. als bestes Mittel, „auf mageren Kiefernboden Fichten zu erziehen", die Vorverjüngung an. Ist das rationell?

Es möge an diesen Proben genügen, um unser Urtheil zu motiviren, welches für die Schrift des Herrn Schuster nicht günstig lauten kann. Durchweg fehlt es ihr an logischer Klarheit und mit der Selbstkritik scheint es der Herr V. sehr leicht genommen zu haben.

Der ganzen Richtung aber, die sich in potenzirter Weise in der vorliegenden Arbeit ausspricht und dahin zu drängen sucht, daß in unserer Wissenschaft alles Mögliche und Unmögliche auf mathematischem Wege erreicht werden soll, wollen wir zum Schluß das Wort von Adolf Mühry entgegenhalten, der mit Bezug auf die Meteorologie (Theorie des allgemeinen geographischen Systems der Winde. 1869. S. IX.) sagt: „In Bezug auf den oft sich vernehmen lassenden Spruch, man müsse streben, jede Wissenschaft unter das Scepter der Mathematik zu bringen, gilt für uns der Grundsatz: Man darf nicht den Maaßstab zum Scepter werden lassen".

Ueber die Berechnung der zu leistenden Entschädigungen für die Abtretung von Wald zu öffentlichen Zwecken
von Dr. Franz Baur, Professor an der Kgl. land- und forstwirtschaftlichen Akademie zu Hohenheim. Wien 1869 bei W. Braumüller. 110 Seiten. 20 Silbergr.

Referent: Der Herausgeber.

Die Lehre von der Waldwerthberechnung leidet an dem nicht zu beseitigenden Mangel, daß wesentliche Rechnungsfactoren (Er-

Digitized by Google

träge, Preise, Zinsfuß) mehr oder weniger unbestimmt und willkürlich sind, um so mehr, je länger die zukünftige Zeit ist, auf welche sich die Rechnung erstreckt. In diesem Umstande finden 2 Dinge ihre Erklärung, die sich wie Ursache und Wirkung verhalten, nämlich einerseits, daß sich in der Waldwerthberechnung vorzugsweise die Theorie nach der mathematischen Seite hin ausgebildet hat, welche jenen Mangel nicht beseitigte, sondern durch Einführung allgemeiner, gleicher Buchstaben-Werthe umging, — und andrerseits, daß sich neben dieser überwiegend mathematischen Theorie eine unwissenschaftliche Praxis bis in die neueste Zeit zu behaupten vermochte. Man begegnet hin und wieder der Ansicht, daß die Unwissenschaftlichkeit und die Unrichtigkeiten in der Handhabung der Waldwerthberechnung in der Unzulänglichkeit des mathematischen Wissens und in einer gewissen Abneigung vieler Forstleute gegen die Mathematik begründet seien. Vor 50 Jahren mag diese Ansicht ihr Berechtigtes gehabt haben. Gegenwärtig ist sie entschieden unberechtigt, obgleich die Form, in welche die mathematische Theorie vielfach eingekleidet ist, das Interesse an der Sache nicht gerade gefördert hat. Der wahre Grund für die Verschiedenheit der Wege, welche Leben und Schule in der Waldwerthberechnung eingeschlagen haben, liegt in der einseitigen Ausbildung ihrer Theorie. Die Fruchtbarkeit einer wissenschaftlichen Theorie hängt nicht nur davon ab, daß sie richtig ist, sondern auch davon, daß sie allseitig durchgebildet ist. In der Theorie der Waldwerthberechnung ist, wie schon bemerkt, überwiegend und zwar mit dem besten Erfolge die mathematische Seite cultivirt die allerdings den ersten Anspruch auf Berücksichtigung hatte, dagegen die wirthschaftliche, in die Interessen und Richtungen des Verkehrs eindringende Seite mehr vernachläßigt. In der weiteren Entwickelung der letzteren dürfte daher zunächst der Fortschritt der Lehre von der Waldwerthberechnung liegen.

Die vorliegende Schrift enthält einen dahin abzielenden, gelungenen Versuch, welcher sich auf ein einzelnes, durch die Anlage von Eisenbahnen sehr praktisch gewordenes Gebiet der Waldwerthberechnung, die Ermittelung der Entschädigung bei Expropriationen von Waldgrundstücken beschränkt. Die Arbeit ist historisch, kritisch und exegetisch, — hat den zweifachen Character einer wissenschaftlichen Abhandlung und einer Anleitung für die Praxis und ordnet demgemäß den Stoff, indem sie die Grund-

Digitized by Google

lagen und Methoden der Entschädigungs-Berechnungen zuerst kritisch darlegt und darauf durch ein ausgeführtes Beispiel erläutert.

Expropriation (Enteignung) ist Eigenthums-Entziehung für öffentliche Zwecke gegen Entschädigung. Bei Ausmittelung der Entschädigung kommen in Betracht: einerseits die Grundsätze über ihren Umfang und andrerseits die Methode ihrer Berechnung. Erstere sind rechtlicher Natur. Sie werden durch das Gesetz bestimmt. Letztere ist technischer Art. Sie wird durch die gesetzlichen Bestimmuugen über den Umfang der Enschädigung begrenzt.

Eine Anleituug zur Waldwerthberechnung in Fällen der Expropriation hat daher auf der Grundlage der rechtlichen Bestimmungen über den Umfang der Entschädigung das technische Verfahren über die Berechnung der letzteren darzulegen.

Die Anleitung von Baur erörtert mehr die technische, als die rechtliche Seite der Werthberechnung. Sie stützt sich weder auf ein bestimmtes Landes-Gesetz, noch entwickelt sie die rechtlichen Grundlagen der Entschädigungsberechnung aus dem allgemeinen Rechtsbegriffe der Expropriation. Es wäre wünschenswerth gewesen, diesem ebenso wichtigen, als schwierigen Gegenstande, welcher in den deutschen Gesetzgebungen nicht gleichmäßig behandelt wird*), eine abgesonderte Betrachtung zu widmen, um den Rechts-Standpunkt zu fixiren, welcher für die Technik der Schätzung die Norm bildet. Indessen ergiebt sich aus der Gesammt-Darstellung der Standpunkt des Verfassers hinsichtlich des Umfangs der zu gewährenden Entschädigung dahin, daß der Werthberechnung die vortheilhafteste Benutzung (pag. 15) des Grundstückes, und die Vergütung der Nachtheile zu Grunde zu legen sind, welche die Enteignung indirect bringt. Diese Auffassung entspricht dem Principe der vollen Entschädigung, welches in den deutschen Expropriations-Gesetzen vertreten ist. Sie ist unanfechtbar und bestimmt hinsichtlich der indirecten Nachtheile

*) Nach dem Preuß. Landrechte ist der außerordentliche Werth (A. LR. I. Tit. 11 § 9) zu vergüten. Derselbe bemißt sich nach dem Nutzen, welchen eine Sache nur unter gewissen Bestimmungen oder Verhältnissen leisten kann (A. LR. I. Tit. 2 § 114).

Nach der Hannöverschen Anweisung für die Sachverständigen vom 6. Mai 1844 soll allein die dermalige Benutzungsweise des zu enteignenden Objects der Entschädigungs-Berechnung zum Grunde gelegt werden.

Digitized by Google

(damnum emergens) der Enteignung, — dagegen nicht unbestritten und willkürlich in Betreff der künftigen möglichen Vortheile (lucrum cessans), welche das enteignete Grundstück bringen konnte. In letzterer Beziehung ist daher, um der Willkür und Ueberschätzung zu begegnen, eine Begrenzung erforderlich, die allgemein vielleicht dahin präcisirt werden kann, daß das zu enteignende Trennstück als Bestandtheil des wirthschaftlichen Ganzen gedacht wird, zu welchem es bis dahin gehörte, ohne aber an die bisherige Wirthschaftsart gebunden zu sein.

Der forsttechnische Theil der Arbeit, welcher nach Darlegung der wirthschaftlichen Grundlagen der Entschädigungsberechnungen die Methoden derselben beleuchtet, steht durchweg auf wissenschaftlichem Boden.

Die Anleitung, welche vorzugsweise die Expropriation zu Eisenbahnzwecken vor Augen hat, nimmt an, daß nur der Bahnkörper abgetreten wird, dagegen der Holzbestand auf demselben dem Waldeigenthümer zum sofortigen Abtriebe und zur Verwerthung auf eigene Rechnung verbleibt. Demgemäß ist die Berechnung des Bodenwerths gesondert von der Ermittelung der Entschädigung für die Nachtheile, welche dem Waldeigenthümer durch verfrühten Bestands-Abtrieb, durch Sturmschaden und sonstige Nachtheile sofort erwachsen oder in Zukunft bevorstehen. Außerdem ist der Fall vorgesehen und besonders behandelt, daß die sog. Sicherheitsstreifen zu beiden Seiten des Bahnkörpers dem Waldeigenthümer unter gewissen Nutzungs-Beschränkungen (Buschholzbetrieb, landwirthschaftliche Benutzung) verbleiben. Neu ist das Verfahren wegen Veranschlagung des Sturmschadens, während sich die Behandlung im Uebrigen den bekannten Methoden hinsichtlich der Berechnung des Verkaufswerths, Erwartungswerths und Kostenwerths unter Benutzung der von Preßler und Gustav Heyer eingeführten und verbreiteten Terminologie anschließt. — Dabei ist der practische Standpunkt durch Würdigung der Rechnungsfactoren nach Werth und Wahrscheinlichkeit, sowie durch Eindringen in die realen Verhältnisse der Wirthschaft, überall gebührend gewahrt.

Eine eingehende Betrachtung ist der Höhe des Zinsfußes gewidmet, ein Gegenstand, dessen Tragweite für Waldwirthschaft und Waldwerth seit langer Zeit erkannt ist, zu vielen Erörterungen Veranlassung gegeben hat und noch immer nicht zu einer Ver-

Digitized by Google

einigung der widerstreitenden Ansichten geführt hat. Baur will den Waldzinsfuß bei Expropriationen für Umtriebe bis zu 60 Jahren auf 3—4 Procent, von 70—120 Jahren auch 2½ bis 3 Procent, für höhere Umtriebe auf 2 Procent festgestellt wissen. Als erledigt vermögen wir durch seine Erörterungen die äußerst schwierige Frage nicht zu erachten, die theils von den Bewegungen des Zinsfußes im Allgemeinen, theils von den Besonderheiten der Waldwirthschaft abhängig ist und deshalb vom forsttechnischen Standpunkte aus allein nicht gelöst werden kann. Wenn es wahr ist, was nicht geläugnet werden kann, daß der Zinsfuß mit dem wirthschaftlichen Verkehr und mit dem nach Zeit und Ort verschiedenen Zustande wirthschaftlicher Entwickelung wechselt, wenn es ferner gelingt, eine in Ziffern darzustellende Gesetzmäßigkeit in der Bewegung des Zinsfußes nachzuweisen, so würde daraus folgen, daß man an einem und demselben Orte selbst bei gleichem Wirthschaftssysteme für verschiedene Zeiten d. h. für verschiedene Fälligkeitstermine von Einnahmen oder Ausgaben mit verschiedenen Zinsfußen zu rechnen habe. Es würde daher die bisherige Art der Waldwerthberechnung, welche für dasselbe Wirthschaftssystem einen constanten Zinsfuß annimmt, aufgegeben werden müssen.

Der Verfasser wendet sich in seinen Erörterungen über den Waldzinsfuß mit guten Gründen wider diejenigen, welche in dem Walde nichts weiter, als ein Finanz-Object erkennen. Derselbe tritt ein für die in Geld und Zinsen nicht meßbaren Werthe, welche der Wald liefert. Das sind jene Werthe, welche zum Theile keinen Preis haben, weil sie mit Geld nicht aufgewogen werden können, und welche anderntheils den Grund legen für die Errichtung zahlloser Wirthschaften und für die Erhaltung und die Wohlfahrt von Existenzen. Es thäte Noth, daß die Forstleute sich vereinigten zur Vertheidigung dieser Seite der Productivität des Waldes, um den reinen Finanzmännern gegenüberzutreten, die den Wald blos nach Procenten schätzen und sich auch mit 3½ und 4 Procent Waldverzinsung nicht genügen lassen.

Die Vorschrift in der Preuß. Anleitung zur Waldwerthberechnung vom Jahre 1866, — daß für Discontirungen ein Zinsfuß von 3 Procent, für Kapitalisirungen (von ewigen Jahres-

Digitized by Google

Renten) ein Zinsfuß von 5% anzuwenden sei, hält Verfasser nicht für gerechtfertigt. Wir sind damit völlig einverstanden.

Die Bezugnahme auf G. L. Hartig (p. 28) als eines Vertreters der Ansicht, daß wegen höherer Gefährdung des Waldes bei langen Umtrieben der Zinsfuß mit den Umtriebszeiten steigen müsse, ist nicht zutreffend. Hartig läßt den Zinsfuß nicht mit den Umtriebszeiten, sondern mit den Wirthschafts- und Fälligkeits-Perioden steigen, um auf diese Art die hohen Resultate seiner Rechnung mit einfachen Zinsen herabzumindern und den Ergebnissen der Discontirung mit Zinseszinsen anzunähern.*)

Die noch in mehreren Instructionen über Waldwerthberechnung vorgeschriebene Berechnung des Bodenwerths nach dem Durchschnittsertrage wird als unwissenschaftlich, unrichtig und entbehrlich in einer sehr ausführlichen Kritik verworfen. Wir sind mit dem Verfasser einverstanden in seinem Endurtheile über das Verfahren, dagegen nicht überall mit der Begründung desselben. Namentlich ist die Darstellung und die strenge Beurtheilung des in der Preuß. Anleitung zur Waldwerthberechnung entwickelten, übrigens nicht obligatorischen Verfahrens nicht vollständig und nicht völlig begründet. Das Verfahren ist nicht so unlogisch gedacht, wie der Verfasser meint. Dasselbe geht, indem es den außerordentlichen Werth bestimmen will, von dem Grundgedanken aus, daß die ausscheidende Fläche einem Betriebsverbande angehörte, welcher nach den Grundsätzen der Fachwerksmethode mit angestrebter Gleichmäßigkeit der periodischen Nutzungen eingerichtet ist. Auf diesem Principe der Gleichmäßigkeit der Periodenerträge beruht die Anwendung des Boden-Durchschnittsertragwerths. Soll dasselbe aufrecht erhalten werden: so hat das Ausscheiden einer Blöße in der letzten Periode die Folge, daß die Abtriebsflächen der früheren Perioden zur Ausgleichung des Flächendefects in der letzten entsprechend vermindert werden, mithin eine sofortige Verkürzung der Flächen- und Massenabnutzung in der 1. Periode herbeigeführt wird. Der hierdurch entstehende jährliche Ertrags-Ausfall tritt sofort ein, dauert gleichmäßig fort und ist nahezu gleich dem jährlichen Durchschnittsertrage der ausscheidenden Betriebs-

*) G. L. Hartig. Ueber die Berechnung des Geldwerths eines Forstes. Anhang der Anweisung zur Taxation. I. Theil pag. 171. Gießen 1819.

Digitized by Google

fläche, wenn die sofortige volle Production der letzteren gesichert war und das Altersklassen-Verhältniß die Wiederherstellung periodisch gleicher Nutzungen gestattete. Nur in diesem Falle bildete der Kapitalisirungswerth des jährl. Durchschnittsertrages, abzüglich des Jetztwerthes der durch Ausscheiden der Fläche ersparten Ausgaben den gesuchten Bodenwerth. Bei nicht sofortiger, oder nicht voller Production der ausscheidenden Fläche oder bei ungünstigem Altersklassen-Verhältnisse treten Aenderungen im Rechnungs-Verfahren und Kürzungen des Bodenwerths ein. Wir sind, wie schon bemerkt, keine Anhänger dieses durchaus nicht einfachen und nicht gleichförmigen Verfahrens und wollen dasselbe nicht vertheidigen, glaubten aber gegenüber der herben Beurtheilung des Verfahrens auf die Ratio desselben hinweisen zu müssen, die eine andere ist, wie die vom Herrn Verfasser angenommene.

Zum Schlusse mögen noch einige Punkte hervorgehoben werden, in denen wir den Ansichten und dem Rechnungs-Verfahren des Autors nicht beizupflichten vermögen.

Auf Seite 18, wo in dem letzten Absatze die Ansicht bestritten wird, daß unter Umständen die Verwaltungskosten für die enteigneten Flächen nicht in die Rechnung eingeführt werden dürfen, scheint uns die Verschiedenheit der Fälle nicht gehörig berücksichtigt zu sein. Insofern durch das Ausscheiden der enteigneten Flächen künftig dem Waldeigenthümer keine Ersparnisse in den Verwaltungskosten erwachsen, dürfen dieselben u. E. bei Berechnung des Bodenwerthes (d. i. des Werths der künftigen Production) zu Gunsten des Waldeigenthümers allerdings nicht in Abzug kommen, weil ihm sonst die Befreiung von Ausgaben angerechnet wird, die er in der That in Zukunft zu leisten hat. Sofern es sich dagegen um die Berechnung des Bestandswerthes (der angesammelten Production) nach dem Kostenwerthe oder nach dem Erwartungswerthe handelt, müssen die Verwaltungskosten auch in Rechnung gestellt werden, weil weder die bisherige noch die künftige Production in dem Bestande ohne Verwaltungskosten denkbar ist.

Zur Feststellung derjenigen Bestände, für welche eine Entschädigung für verfrühten Bestandes-Abtrieb zu leisten ist, will Verfasser (pag. 54) durchweg die finanzielle Umtriebszeit (die Zeit des höchsten Bodenerwartungswerths) zum Grunde legen,

Digitized by Google

derartig, daß die Entschädigungsberechnung für alle Bestände eintritt, welche die finanzielle Umtriebszeit nicht erreicht haben. Dies ist indessen nur richtig für normale Bestände, dagegen unrichtig für unvollkommene, nicht voll producirende Bestände, für welche das finanzielle Haubarkeitsalter den Maaßstab der Hiebsreife bildet.

Die Berechnung des Bestands-Kostenwerthes nach dem niedrigen Waldzinsfuße (pag. 59) ist nicht gerechtfertigt, sofern es sich um den durch Expropriation, also zwangsweise herbeigeführten verfrühten Bestands-Abtrieb handelt. Die Annahme des Waldzinsfußes beruht auf der Voraussetzung, daß die Wirthschaftskosten (Bodenrente, Kulturkosten, Verwaltungskosten) in der Waldwirthschaft bis zur wirthschaftlichen Bestandsreife werbend angelegt werden, und daß die Steigerung der Waldproductenpreise, der Waldrente und des Waldwerths, welche die Zukunft in Aussicht stellt, einen Ersatz darbietet für den niedrigen Waldzinsfuß. Wenn diese Voraussetzung gegen den Willen des Waldbesitzers durch verfrühten Bestands-Abtrieb zerstört wird: so wird damit auch ihre Konsequenz, der Waldzinsfuß, hinfällig und es tritt der berechtigte Anspruch des Waldbesitzers an die Stelle, die Berechnung der in dem Bestande verlegten Wirthschaftskosten nach dem bisherigen Geldzinsfuße zu fordern.

In dem ebenso gut gewählten, als gut durchgeführten Rechnungs-Beispiele, womit der Verfasser die Theorie der Expropriations-Rechnuug in einem besonderen Abschnitte erläutert, ist als Bodenwerth der landwirthschaftliche Verkaufswerth (mit 278 Gulden pro Morgen) zum Grunde gelegt. Demnächst wird aber bei Berechnung des Entschädigungswerths für verfrühten Bestandsabtrieb (p. 83 ff.) behufs Ermittelung des Bestands-Erwartungswerths der niedrigere forstliche Bodenerwartungswerth (mit 110,47 Guld. pro Morgen) zur Ermittelung der Bodenrente ($110{,}47 \times 0{,}03$) gewählt. Unseres Erachtens ist dies nicht zutreffend. Wenn einmal der Bodenwerth nach dem höheren landwirthschaftlichen Werthe festgestellt ist und der Waldeigenthümer davon in Zukunft die Zinsen als Bodenrente bezieht: so muß sich derselbe auch für die Berechnung des Bestanderwartungswerthes aus der künftigen Production des auf dem Boden stockenden Bestandes diese Bodenrente in Anrechnung bringen lassen.

Digitized by Google

Die Arbeit von Baur ist practisch auf wissenschaftlicher Grundlage, systematisch gut geordnet und ausgezeichnet durch Klarheit der Darstellung. Wir halten dieselbe für einen werthvollen Beitrag zur Waldwerthberechnung und für eine empfehlenswerthe practische Anleitung für die Entschädigungsberechnungen bei Expropriation von Waldgrundstücken.

Forst-Katechismus oder erster Unterricht über das Forstwesen. Von Christof Liebich, Forstrath ꝛc. Wien 1869. W. Braumüller. XII. 106 S. 8 Silbergr.

Referent: Oberförster Bernhardt.

Bei Durchsicht dieses Frage- und Antwort-Buches ist man zweifelhaft, ob dasselbe wirklich der Neuzeit angehöre und für den heutigen Wissensstand auch nur der Forstschutzbeamten bestimmt sei. Das kurze Vorwort belehrt uns jedoch, daß dasselbe nicht allein den Prüfungs-Candidaten, sondern auch den Prüfungs-Commissären als Wegweiser dienen soll. Was die Ersteren anbelangt, so können sie aus dem Buche Allerlei lernen, Richtiges und Unrichtiges, Eins aber können sie sicherlich nicht daraus lernen, das nämlich: wie man in einer Prüfung antworten soll, um sich als gebildeten und logisch denkenden Forstmann zu legitimiren. Was die Prüfungs-Commissäre betrifft, so meinen wir, daß diejenigen Forstmänner, denen dieses Amt zu Theil wird, eines Wegweisers nicht bedürfen sollen. Wäre dem doch so, dann sind sie an und für sich nicht an ihrer Stelle. Wollte sich der Examinator aber dieses Wegweisers bedienen, so könnte der Fall doch sehr leicht eintreten, daß seine Examinanden ihn durchfallen ließen.

Wir beschränken uns darauf, die Belege zu unserem Urtheile aus wenigen Stellen der Liebich'schen Schrift zu entnehmen:

5. Fr. Was lehrt wohl die Forstinsektologie und welchen Nutzen kann sie erzeugen?

A. Da in unseren Waldungen die Insektenverheerungen nicht selten sind, weil die Landwirthschaft auf Bodenstreu zunehmend größere Ansprüche macht, so gehört

Digitized by Google

dieses Studium zu den Haupterfordernissen eines rationellen Forstwirthes.

6. Fr. Wie wird die Forstbotanik eingetheilt?

A. In Laub- und Nadelhölzer, in harte und weiche Holzarten und in Bäume und Sträuche.

117. Fr. Was versteht man wohl unter Forstbetriebs-Regulirung?

A. Man versteht darunter die Lehre den Wald so einzurichten und zu taxiren, daß man sich jeden Augenblick überzeugen kann, der Etat oder der jährliche Abgabesatz an Holz beruhe auf vollständigem Nachhalt, daß man nämlich nicht mehr Holz erzeugt, als es die Waldkräfte für immer ohne Ueberhauung zulassen oder auch, daß man von Zeitabschnitt zu Zeitabschnitt eher mehr als weniger Holz erzeugen kann.

169. Fr. In wie viele Theile wird sie (die Forsttechnologie) abgetheilt?

A. 1. In die Produkte der Hauptnutzung. 2. In die Produkte der Nebennutzungen.

Wir vermuthen, daß die Leser dieser Zeitschrift nach weiteren Proben kein Verlangen tragen.

Jagdbüchlein für Dilettanten oder angehende Jagdliebhaber, enthaltend das Wissenswertheste des Jagdwesens im Allgemeinen, Belehrung über Jagdgewehre, deren richtigen Gebrauch und Anleitung, ein geübter Schütze zu werden; Behandlung und Anwendung der zur hohen und niedern Jagd erforderlichen Hunderacen und viele andere beachtenswerthe Gegenstände mehr. Nebst einem erklärenden Wörterbuche der Waidmannssprache. Nach den besten Quellen zusammengestellt und bearbeitet von Valentin Petermann. Erfurt. Druck und Verlag von F. Bartholomäus. Sedez 143 Seiten.

(Referent: Forstmeister Bando.)

Als wir den langen Titel des winzigen Büchleins lesen, waren wir darauf sehr gespannt, wie der Herr Verfasser das schwierige Problem gelöst haben würde, den dort angegebenen umfangreichen Stoff bei einem so beschränkten Raum zu bearbeiten.

Digitized by Google

In der Vorrede werden wir darüber belehrt: „daß das Buch, wie schon der Titel anzeigt, nur den Zweck habe, angehenden Jagdliebhabern einen Leitfaden in die Hände zu geben, um sich über das Wichtigste des Jagdwesens zu unterrichten und dann mit den nöthigen Vorkenntnissen versehen, die zu ihrem Vergnügen und zu ihrer Erholung gewählte Bahn mit desto mehr Erfolg betreten zu können." Der Verfasser hat dazu die alphabetische oder encyclopädische Form gewählt, „weil diese dem schnellen Aufsuchen und Nachschlagen am günstigsten ist, auch dem Anfänger am meisten zusagt." Ob dies letzte der Fall ist, scheint uns mehr als zweifelhaft zu sein, wir wollen indeß nicht darüber rechten, da bekanntlich der Geschmack sehr verschieden ist. In dieser Form will der Verfasser „dem angehenden Jagdfreunde genügende Belehrung über Alles ertheilen, was ihn dem gewünschten Ziele schneller näher bringt und ihn vor so vielen Mißgriffen und Gefahren sichert."

Hören wir, in welcher Weise er dies bewerkstelligt.

Im § 3 wird ihm folgende Belehrung gegeben:

„Nach den heutigen Begriffen wird die Ausübung der Jagd als eine Hoheitsrecht (Regal) angesehen und kann von Privatpersonen nur mit Bewilligung des Landesherrn oder in so weit rechtsgültig erworben und ausgeübt werden, als die Hoheitsrechte oder Regalien die Zulässigkeit aus irgend einem Grunde verstatten. Daher dürfen jetzt nur diejenigen, welche im wohlerworbenen Besitz der Jagdgerechtigkeit sind, jagdbare wilde Thiere innerhalb gewisser festgesetzter Grenzen unter den in den Jagdordnungen und Polizeigesetzen des Landes vorgeschriebenen Einschränkungen schießen, hetzen, beitzen, fangen und auf andere Art sich zueignen."

Es scheint, als ob der Herr Verfasser von den Veränderungen in dem Jagd-Recht, wie solche z. B. in Preußen nach Emanation des Gesetzes vom 31. October 1848, durch welches jedes fremde Jagdrecht auf eignem Grund und Boden aufgehoben worden ist, sich gestaltet haben, gar keine Kenntniß erlangt hat. Dies ist für einen Schriftsteller über Jagd gewiß sehr auffallend, besonders wenn er seine Schrift in einem Preußischen Verlag erscheinen läßt. An diese den heutigen Begriffen gewiß straks zuwiderlaufende Ausführung wird folgender Rath geknüpft:

„Um sich nun vor unnachsichtlicher Strafe und anderen Unannehmlichkeiten, welche das unerlaubte Betreten eines Jagdgebiets nach sich ziehen, zu hüten, ist es für den neu angehenden Jagdliebhaber unerläßlich, sich mit einem Forstbeamten oder Jagdberechtigten bekannt zu machen und zu befreunden; durch deren Erlaubniß er dann ungehindert und ohne Besorgniß seinem Vergnügen nachgehen kann."

Wir überlassen dem Leser gern das Urtheil darüber, ob man

Digitized by Google

mehr die Weisheit oder die Naivität dieses Rathschlages anstaunen soll.

Ueber das Reh-Blatten wird unter Anderem Folgendes gesagt:

„Ist der Ton gut getroffen, der immer derselbe bleiben muß, und nicht umschlagen darf, so wird der Bock, wenn er sich nicht schon in Gesellschaft einer Geliebten befindet, und noch nicht verblattet ist, flüchtig hervorkommen." Hiernach kann der angehende Jäger leicht zu dem Glauben veranlaßt werden, daß jedes Reh, welches auf das Blatt springt, ein Bock sein müßte. Wir wollen ihm daher wohlmeinend rathen, vor dem Schuß sich genau davon zu überzeugen, da auch alte Ricken häufig springen. Sonst könnte er leicht, durch Herrn Petermanns Autorität fehlgeleitet, einen Vermögensverlust von 10 Thalern zu beklagen haben, worüber ihm der kleine Jagd-Kalender, welcher in Berlin bei Robert Winkelmann erschienen ist und der einen Auszug aus dem Wildschongesetz vom 26. Febr. 1870 enthält, zu belehren vermag.

Für den gewiß sehr wahrscheinlichen Fall, daß der angehende Jagdliebhaber auch Gelegenheit hat, die Gemsjagd zu frequentiren, kann er sich aus Herrn Petermanns Jagdbüchlein folgende Information holen:

„Das Gemsensteigen ist die gefährlichste Jagd, die sich denken läßt. Der Jäger muß sie ganz allein verrichten, da ihm weder Menschen noch Hunde dabei nutzen können. Seine Rüstung besteht ein neim schlechten Kittel, einer Ranze mit trocknem Brod, Käse und Fleisch, dem Schießgewehr, dem Thillmesser, einer Art Hirschfänger, und ein paar Schuheisen. So scheucht er die Gemsen von einer Klippe zur anderen, immer in die Höhe, klettert nach, schießt sie wenn er kann oder es für nöthig hält; wenn das nicht ist und er sie so weit gebracht hat, daß sie nicht weiter auszuweichen im Stande ist, so tritt er ihr ganz nahe und setzt ihr das Thillmesser in die Seite, sie treibt es sich selbst ein, und stürzt sich dann vom Felsen herab. Zuweilen versteigen sich aber die Jäger auch so weit, daß sie weder vor noch rückwärts können, alsdann müssen sie sich durch einen Sprung retten oder dadurch, daß sie alles von sich werfen, sich die Ferse aufritzen und sich so durch das klebrige Blut an den schroffen Felsen zu erhalten suchen."

Zwar wissen wir nicht, ob es Gemsjäger giebt, die eine besondere Vorliebe dafür haben, sich eine Gemsjagd, wenn es die Verhältnisse gestatten, so zu arrangiren, daß sich die Gemse das angesetzte Thillmesser allein in die Seite treibt; dem angehenden Jagdliebhaber wollen wir indeß, da Herr Petermann dies unterläßt, doch den Rath geben, lieber zu schießen, auch wenn es

Digitized by Google

möglich ist, sich nicht so hoch zu versteigen, daß ein Aufschlitzen der Fußsohlen erforderlich wird. Dieser Rath dürfte wegen Vermeidung von Unannehmlichkeiten gewiß nicht minder nützlich sein, als der, welchen der Verfasser des Jagdbüchleins in der Einleitung rücksichtlich der Verbindung mit einem Forstbeamten oder Jagdberechtigen giebt.

Eben so glauben wir den angehenden Jagdliebhaber davor warnen zu müssen, nicht etwa die Wildfolge nach Anleitung des betreffenden Artikels in Herrn Petermanns Jagdbüchlein auszuüben. Diese lautet:

„Unter Jagd, Nach- oder Wildfolge versteht man das Recht eines Jagdberechtigten, das in seinem Revier angeschossene Wild in ein fremdes verfolgen und sich desselben bemächtigen zu dürfen. Die ordentliche Zeit dieser Folge dauert 24 Stunden, es versteht sich aber von selbst, daß Alles dabei unterbleiben müsse, was als ein neuer Versuch, das Thier im fremden Jagdrevier zu erlegen oder zu fangen, angesehen und nach den Umständen für Jagdfrevel oder gar für Wilddieberei gehalten werden könnte."

Wenn der angehende Jagdliebhaber hieraus abnehmen sollte, daß er einen angeschossenen Hasen über die Grenze des Jagdrevieres hinaus verfolgen und vom Hunde greifen lassen könnte, so würde er sehr irren und schon nach den früheren über die Jagdfolge bestehenden Vorschriften sich eines Jagdfrevels schuldig machen können. Jetzt ist wenigstens in Preußen die Jagdfolge aufgehoben, was Herr Petermann in dem betreffenden Artikel darüber zu Nutz und Frommen seiner Leser zu bemerken vergessen hatte.

Bei Durchsicht des Artikels „Jagdgewehre" glaubten wir, daß Herr Petermann die Absicht verfolge, eine ausführliche Beschreibung sämmtlicher Jagdgewehre zu geben. Es findet sich nämlich darin sub 2 die Büchse der Gemsjäger in folgender Weise beschrieben:

„Dieses Gewehr hat einen gezogenen Lauf, in welchen die Kugel mit Gewalt eingetrieben wird, der Lauf aber hat 2 Schlösser hinter einander. Man ladet zum Schusse hinein, so daß die Kugel des ersten oder untersten Schusses auf dem Pulver liegt und der zweiten Ladung zum Bodenstücke dient. Der erste oder unterste Schuß darf nicht eher heraus, bis der zweite oder vorderste Schuß abgeschossen ist; eine dienliche Vorsicht, um üble Zufälle zu vermeiden. Der Lauf ist sehr stark von Eisen, um ganz geschickt die Gewalt des untersten Pulvers gegen breite Kugeln auszuhalten. Wenn das Zündpulver auf der vordersten Pfanne abbrennet, so wagen es die kühnen Schützen auch wohl, mit dem hintersten Schusse beide Schüsse herauszutreiben."

Digitized by Google

Dem angehenden Waidmann wird diese Beschreibung gewiß sehr nutzbringend sein und derselbe wird zweifellos nicht unterlassen, sich ein solches altes Feuerschloß-Gewehr für die Gemsjagd zu beschaffen, wenn er, was wir indeß bezweifeln, irgend einmal ein solches zu Gesicht bekommen sollte.

Eben so gewissenhaft bespricht der Verfasser den Flintenstutz („eine Form, die dadurch entsteht, wenn ein unterhalb noch gutes Rohr hoch oben in der Gegend der Mündung durch irgend einen Zufall springt, oder sich zieht, oder andere Weise (sic!) merklichen nicht abzuändernden Schaden leidet und eine Verkürzung des Laufes nöthig macht"), so wie die alten Wender, welche kein Mensch mehr führt. Von den neuen Hinterladegewehren, Lefaucheux, Zündnadel-System — erwähnt er dagegen in dem Artikel nichts. — Entweder sind ihm diese Erfindungen eben so unbekannt geblieben, als die Veränderungen im Jagdrecht, oder er hält vielleicht die Gewehre der neueren Construction für so unzweckmäßig, daß er dem angehenden Jagdliebhaber die Existenz derselben verschweigen zu müssen glaubt.

Dagegen wird die Pistole als Jagdwaffe aufgeführt. Der angehende Jagdliebhaber erfährt über dieselbe unter Anderem Folgendes: „Eine berühmte Art deutscher Pistolen sind die von Johann Kuchenreuter zu Regensburg, wobei sich gewöhnlich ein Anschlag befindet, der nach Willkür am Griffe befestigt und wieder abgenommen werden kann. Diese vortreffliche Pistolen haben blau angelaufene 9¾ Preuß. Zoll lange und sehr schön gearbeitete Läufe mit fein gewundenen Haarzügen und 3 Visirblättern, jedes auf 100 Schritt eingerichtet, wodurch man im Stande ist, auf der Jagd nach einem Wilde zu schießen; nur muß man, weil die Läufer kurz sind, außerordentlich fest damit liegen." Da der angehende Jagdliebhaber durch diese Auseinandersetzung des Herrn Petermann leicht zu dem Glauben gebracht werden kann, daß er mit Kuchenreuterschen Pistolen auf 300 Schritt nach Wild zu schießen vermag, wenn er richtig die 3. Visirklappe nimmt, so glauben wir ihm mittheilen zu müssen, daß er schwerlich trotz alles „Festliegens" treffen wird, und daß er besser daran thut, auf der Jagd nach Hochwild eine gute Pirschbüchse als Pistolen zu führen — selbst wenn er Kuchenreutersche, die fast nur in größeren Waffensammlungen zu finden sind, besäße. —

In dem Artikel Rehwild — Rehhirsch — wird unter Anderm über die Brunft dieser Wildart Folgendes mitgetheilt: Ueber die eigentliche Brunftzeit des Rehhirsches ist man noch immer im Zweifel und es sind deshalb

Digitized by Google

schon viele weitläufige Untersuchungen angestellt worden, wahrscheinlich ist es der November oder December." —

Wenn Jemand noch zweifelhaft darüber sein könnte, auf welcher Stufe Herr Petermann rücksichtlich der neuen Fortschritte und Forschungen steht, so wird er durch diese Behauptung wohl genügend aufgeklärt und belehrt sein. Schwerlich wird es wohl noch einen gebildeten Jäger geben, welcher nicht die wissenschaftlich längst festgestellte August-Brunst des Rehwildes kennt, nur Herr Petermann scheint davon keine Notiz genommen zu haben.

Wenn der angehende Jagdliebhaber sich über die Suche unterrichten will, so erfährt er in dem betreffenden Artikel Folgendes:

„Sie ist als Jagdmethode bei dem Niederwilde eben das, was bei dem Hochwilde der Birschgang ist, man sucht nämlich das Niederwild im Walde, auf dem Felde oder auf dem Wasser zu beschleichen und wenn man nahe genug ist und das Wild entfliehen will, solches durch einen Schuß zu erlegen."

Ein Jäger, welcher nach dieser Anleitung die in einem Kartoffelstück liegenden Rebhühner in derselben Weise aufsuchen und beschleichen wollte, wie das Hochwild beim Pirschgange, müßte eine so komische Figur sein, daß er würdig wäre, in den fliegenden Blättern eine Rolle zu spielen.

Die beiden letzten Artikel sind folgende: „Zerlegen — so sagt man, wenn ein zerwirktes Wild in seine Theile waidgerecht zerstückt oder zertrennt wird. Da dies lediglich Sache des Jägers ist, so erwähnen wir es nur, ohne uns weiter in eine Beschreibung einzulassen."

„Zerwirken, Auswirken. — Es ist das Verfahren, dem Roth-, Damm-, Reh- und Schwarzwild die Haut regelrecht herunter zu nehmen. Das oben, bei dem Zerlegen Gesagte, gilt auch hier."

Unserer Ansicht nach wäre eine nähere Beschreibung hier wichtiger gewesen, als die Ausführungen rücksichtlich der Gemsbüchse mit zwei Feuerschlössern, der Gemsjagd und der Kuchenreuterschen Pistolen, da doch der angehende Jagdliebhaber, wenn er einen Rehbock geschossen hat, nicht immer Gelegenheit hat, einen Jäger kommen zu lassen, um das Wild zu zerlegen und er wahrscheinlich weit eher in die Lage gelangt, einen Rehhirsch, wie Herr Petermann den Rehbock nennt, zu erlegen, als eine Gemse.

Wir haben dem geneigten Leser vorstehend eine kleine Blumenlese aus dem Werke mit den eigenen Worten des Verfassers gegeben und überlassen ihm das Urtheil über das Buch selbst. Wenn uns die Schrift nicht als eine Novität zugegangen wäre,

Digitized by Google

so würden wir geglaubt haben, daß dieselbe, da sie — wahrscheinlich um nicht zu veralten — keine Jahreszahl trägt, vor etwa 50 Jahren geschrieben sei. Das seltsam harmlose Ignoriren der wichtigsten Veränderungen und neueren Forschungen, die auf dem Gebiete vorgekommen sind, können hierzu verleiten, ja es könnte vielleicht der eine oder der andere Leser selbst auf den Gedanken gebracht werden, daß der Herr Verfasser jener berühmte Petermann gewesen ist, welchem viele Jäger wegen der vorzüglichen Dressur und Abführung des Hühnerhundes, die in Herrn Petermanns Jagdbuch in unnachahmlicher Weise geschildert sind, stets ein bleibendes fröhliches Andenken bewahren werden.

Digitized by Google

II. Abhandlungen.

Ueber das Dickenwachsthum der Waldbäume.

(Von Dr. Robert Hartig.)

Es ist bekannt, daß die dicotylen Bäume sich jährlich mit einer neuen Holzschicht bekleiden, welche wenigstens unter unseren Breitegraden durch die Verschiedenheit des Frühjahr- und Herbstholzes sich als Jahresring mehr oder weniger deutlich zu erkennen giebt; daß ferner dieser Jahresring je nach Holzart, Standort, Alter der Bäume ein sehr verschieden starker sein kann. Ein flüchtiger Blick auf eine Holzscheibe aus Brusthöhe entnommen lehrt, daß nach Verlauf einer kürzeren oder längeren Jugendperiode, in welcher die Ringbreite eine zunehmende ist, das Maximum erreicht wird und nun die Jahresringe unter mannigfachen periodischen Schwankungen mit zunehmendem Alter des Baumes schmaler werden. Je schnellwüchsiger der Baum in der Jugend ist, um so früher tritt der Zeitpunkt der größten Ringbreite ein, so z. B. bei der Eller, schon nach einigen Jahren, bei in der Jugend stark unterdrückten Weißtannen des Plänterwaldes zuweilen erst nach dem 100. Jahre. Wenn nach diesem Zeitpunkte die Breite abgesehen von periodischen durch Lichtstellung ꝛc. herbeigeführten Schwankungen beständig abnimmt, so ist damit noch keineswegs eine Abnahme des Zuwachses der betreffenden Holzscheibe verknüpft, vielmehr kann, was kaum zu erörtern nöthig ist, mit einer selbst erheblichen Zuwachssteigerung an Fläche oder Masse doch eine Abnahme der Ringbreite verbunden sein, da ja der Stamm, in dessen Umfang sich der Zuwachs anlegt, mit jedem Jahre sich verdickt.

Von hohem Interesse, sowohl in physiologischer als auch forstlicher Beziehung ist es, zu wissen, nach welchen Regeln sich der Zuwachs eines und desselben Jahres in den verschiedenen Höhen eines Baumes ablagert, nnd doch sind hierüber bis jetzt nur sehr wenige Untersuchungen angestellt, die fast sämmtlich zu

Digitized by Google

widersprechenden Resultaten geführt haben. Daß die Ringbreite eines Jahres nicht in allen Baumtheilen die gleiche sei, ist bekannt. Lassen wir die völlig unbrauchbaren Untersuchungen von Bravais und Martins, von Wiegand ꝛc. unberücksichtigt, so war es zuerst Th. Hartig, der durch seine Untersuchungen zu dem Resultate kam, daß*) „an dem im Freien erwachsenen, tief beasteten Baume der Zuwachs — die Jahrringbreite — in den unteren Baumtheilen eine größere sei als in den oberen, da ersteren nicht nur der Bildungssaft der oberen, sondern auch der unteren Aeste zugehe. Im Baume mit hohem Kronensatze hingegen, wie wir ihn im geschlossenen Hochwaldbestande erziehen, sei der Zugang von Bildungssäften zunächst der Krone am größten, er müsse in Folge des dort schon eintretenden Verbrauchs nach unten hin abnehmen. In Folge dessen sei dann auch an solchen Bäumen der Zuwachs in den höheren Schafttheilen ein größerer, oft bis zum Doppelten der Holzringbreite in tieferen Schafttheilen."

Wie wir später sehen werden, sind die Beobachtungen zwar richtig, aber unvollständig, insofern mein Vater nur bis unten hin beastete im Freien erwachsene Bäume untersuchte und die Steigerung des Zuwachses nach unten lediglich dem Hinzutreten neuer Aeste und deren Bildungssäften zuschrieb, insofern er zweitens die Jahrringbreite identificirt mit der Zuwachsgröße oder wenigstens auf letztere keine Rücksicht nahm und somit nicht zu erkennen vermochte, daß bei Bäumen im Bestandesschluß trotz doppelter und mehrfacher Jahrringbreite in den oberen Stammtheilen der Zuwachs am ganzen Schaft ein gleich großer ist. Schon vor 25 Jahren machte Th. Hartig in seiner Naturgesch. d. forstl. Culturpfl. darauf aufmerksam, daß der freie oder geschlossene Stand von Einfluß auf die Jahrringbildung sei, was neuerdings durch Herrn von Mohl**) wieder in Abrede gestellt wird. Auf Grund seiner Untersuchungen an wenigen und dazu noch meist sehr jungen Bäumen kommt derselbe zu dem Schlusse, daß alle Bäume, sie mögen im Bestande oder im Freien erwachsen sein, eine constante Zunahme der Jahrringbreite nach oben zeigen, eine Ansicht, die bereits Nördlinger zu einer Ent-

*) cf. Seite 350 der Pflanzenkunde, als 1. Theil des Lehrbuchs für Förster. Zehnte Auflage. Stuttgart 1861.

**) cf. Nr. 1 der Botanischen Zeitung von 1869.

Digitized by Google

gegnung veranlaßt hat. Auf die Größe des Flächenzuwachses in verschiedenen Baumtheilen nimmt derselbe keine Rücksicht.

Herr Preßler*) stellt sehr richtig bei seinen Betrachtungen über die Wachsthumsgesetze den Flächen- oder Massenzuwachs eines Baumtheiles als den wichtigeren voran; kommt aber zu dem Lehrsatze: „a) Der Stärkenflächen- (auch Massen- oder Volumen-) Zuwachs in irgend einem Stammpunkte ist nahezu proportional dem oberhalb befindlichen Blattvermögen; b) sonach in allen Punkten des Schaftes (astfreien Stammes) überall nahe derselbe; c) dagegen im Zopfe (beasteten Stamme), nach oben abnehmend im Verhältniß des oberhalb befindlichen Blattvermögens. Irrig ist dieser Lehrsatz in seinen ersten beiden Theilen insofern, als er nur Gültigkeit für die im Bestandesschluß bei behinderter Kronenentwickelung erwachsenen Bäume hat, nicht aber für unterdrückte, für frei oder im lichten Bestande erwachsene Bäume.

Sehr zahlreiche und sorgfältige Untersuchungen besitzen wir auch von Herrn Nördlinger**). Leider berücksichtigte derselbe aber lediglich die Jahrringsbreite, ohne auf den Flächenzuwachs in verschiedenen Baumhöhen sein Augenmerk zu richten. So erklärt es sich, daß ihm das Gesetzmäßige in der Zuwachsform nicht klar werden konnte, daß er in seinen Behauptungen zu weit geht, wenn er sagt, daß die Jahrringbreite im Schluß erwachsener Bäume nach oben, der frei erwachsenen dagegen nach unten zunehme, ein Lehrsatz, dessen zweite Hälfte in unzähligen Fällen mit Recht wird angefochten werden können.

Daß so hervorragende und gewissenhafte Beobachter zu so abweichenden Resultaten gelangten, erklärt sich zum Theil aus der Nichtberücksichtigung des mit dem Verhalten der Jahrringsbreite so oft im Widerspruch stehenden Flächen- oder Massenzuwachses, vor allem aber daraus, daß ihnen meist ein völlig ungenügendes Untersuchungs-Material zu Gebote stand.

Ich glaube im Laufe von etwa 12 Jahren hinreichend Material gesammelt zu haben, um zur Erörterung dieser wichtigen Streitfrage berechtigt zu sein. Es liegt vor mir ausgebreitet

---

*) cf. Seite 20 des Gesetzes der Stammbildung. Leipzig 1865.

**) cf. Seite 80 Heft 1 Band 52 der kritischen Blätter für Forst- und Jagdw. Leipzig 1870.

Digitized by Google

der Zuwachsgang und die Jahrringsbildung, berechnet für 5 oder 10jährige Altersperioden von:

74 Weißtannen, 56 Kiefern, 25 Fichten, 5 Lärchen, 5 Weimouthskiefern, 11 Eichen, 24 Rothbuchen und 5 Ellern, also im Ganzen von 205 meist haubaren oder angehend haubaren Bäumen 8 verschiedener Holzarten.

Die meisten dieser Bäume wählte ich aus gleichaltrigen, geschlossenen Beständen in der Weise aus, daß aus jedem Bestande 5 oder 6, die einzelnen Stärkeklassen desselben repräsentirende Massenbäume gefällt, von mir gemessen und in Sectionen zerlegt wurden.

Für die aus der Mitte der 8, 10 oder 12 füßigen Sectionen gewonnenen Querscheiben wurde die Fläche gemessen und berechnet und der mittlere Radius mindestens 4mal, bei excentrischem Wuchse meist 8mal vom Mark zur Peripherie gelegt, um an diesen durch Abgreifen von je 5 oder 10 Jahresringen, die von außen nach innen abgezählt waren, die durchschnittliche Breite der Jahresringe in jeder Altersperiode und jeder untersuchten Baumhöhe bestimmen zu können.*)

Aus dem bekannten Duchmesserzuwachse jeder Baumsection nicht allein für die letzte, sondern auch für die früheren Wachsthumsperioden lies sich in einfacher Weise auch der Flächen- resp. Massenzuwachs derselben ermitteln.

Die allgemeinen Resultate, die sich aus diesen Untersuchungen in Bezug auf unsere vorliegende Frage ergeben, schicke ich den Specialuntersuchungen voran.

Sie sind insofern sehr befriedigende, als wir sie schließlich in wenige Zeilen werden zusammenfassen können.

Die einfache oder doppelte Jahrringbreite (der Durch-

*) Die Vertheilung der Radien auf der Scheibenfläche muß so erfolgen, daß alle Theile derselben gleichmäßig vertreten werden. Meist werden deßhalb die Radien ungleich lang werden, die Summe aller gezogenen Radien muß aber genau das Vielfache des mittleren betragen. Meist erhält man schon bei 4 Radien hinlänglich genaue Resultate.

Beim Vergleich des Flächenzuwachses in verschiedenen Baumhöhen zeigt sich entweder Zunahme nach oben, oder nach unten, oder der Zuwachs ist am ganzen Schaft fast gleich. Besonders in letzterem Falle kommen Unregelmäßigkeiten nicht selten vor, dieselben sind aber nur zum Theil der Methode zur Last zu legen; erklären sich zum Theil aus dem Umstande, daß die Wuchsform des Baumes innerhalb weniger Jahre oft schwankt, so daß bei Zusammenziehung in längere Perioden eine absolute Regelmäßigkeit nicht vorhanden sein kann.

Digitized by Google

messerzuwachs) ist ein sehr ungeeigneter Maaßstab zur Beurtheilung der Zuwachsverhältnisse, weil dieselbe Ringbreite in verschiedenen Baumtheilen einer sehr verschiedenen Zuwachsgröße entspricht. Der Flächenzuwachs, der ja identisch mit dem Massenzuwachse eines Baumtheiles ist, giebt allein Aufschluß über die Regeln der Wuchsform, die nach Alter, Holzart und Standort verschieden sind.

Der zur Neubildung des Holzes dienende Bildungssaft sinkt im Bastkörper von den Zweigspitzen abwärts. Je tiefer wir innerhalb der Baumkrone am Stamme abwärts steigen, um so mehr Aeste führen ihren Bildungssaft demselben zu; da, wo der unterste Ast sich mit dem Stamm vereinigt, erreicht die Menge des in demselben strömenden Bildungssaftes sein Maximum. Als fast ausnahmslose Regel gilt für die Baumkrone der von Th. Hartig v. Pressler und Anderen bereits gekannte Satz, daß die Zuwachsgröße in irgend einem Stammtheile der Baumkrone proportional ist dem oberhalb desselben befindlichen Blattvermögen. Ein bis zum Fuße beasteter frei erwachsener Baum stellt eine Baumkrone ohne Schaft dar.

Innerhalb der Baumkrone also: Zunahme des Flächen- oder Massenzuwachses von der Spitze nach unten, wogegen der Jahrring sich in allen Theilen derselben entweder gleich bleibt, oder nach oben oder nach unten an Breite zunimmt, je nachdem der Stamm sich schneller oder langsamer nach oben zuspitzt. Was für den innerhalb der Krone befindlichen Baumstamm gilt, hat auch für jeden einzelnen Ast und Zweig Gültigkeit, woraus sich die Regeln für die Größe des Zuwachses und der Jahrringbreite an den Aesten und Zweigen von selbst ergeben.

Unterhalb der Krone kommt nichts mehr zum Bildungssafte hinzu. Vertheilt sich derselbe gleichmäßig auf den ganzen Schaft, ist also der Flächenzuwachs in jeder Baumhöhe ein gleich großer, dann muß die Jahrringbreite von unten nach oben zunehmen, da der Baum sich nach oben verjüngt.

Diese Wuchsform ist die Regel für die im Bestandesschluß erwachsenden, aber nicht unterdrückten Bäume, deren Kronenentwicklung seitlich behindert ist.

Wenn dagegen die Krone stark übergipfelt und in Folge dessen im Verhältniß zum Schafte abnorm klein ist, dann wird

Digitized by Google

in ihr so wenig Bildungssaft assimilirt, daß dieser im Baste abwärtssinkend, schon in den oberen Baumtheilen ganz verbraucht wird oder doch der Zuwachs hier erheblich größer ist, als in den unteren Theilen des Baumes. Die Wuchsform der unterdrückten Bäume weicht von den vorigen also darin ab, daß der Flächen- oder Massenzuwachs im Schafte von oben nach unten abnimmt, was in viel höherem Maße noch mit der Jahrringbreite der Fall sein muß.

Bei sehr starker Unterdrückung gelangt der Jahrring gar nicht mehr in die unteren Stammtheile, es findet ein Aussetzen desselben statt, auf welches ich zuerst im Heft II Band 1 dieser Zeitschrift aufmerksam gemacht habe. Stark aufgeästete Bäume stimmen in ihrer Wuchsform mit der der unterdrückten Bäume überein; auch sie zeigen in extremen Fällen ein völliges Aussetzen der Jahrringbildung im unteren Stammtheile.

Bäume mit sehr stark entwickelter Krone, wie sie den ganz frei erwachsenen oder solchen Bäumen des Bestandes eigen ist, die durch lichtere Stellung, durch Altersvorsprung ꝛc. in der Ausbildung derselben weniger behelligt sind oder solche Holzarten, welche sich, wie Kiefer, Eiche, Eller ꝛc. im höheren Alter von selbst licht stellen, produciren im Verhältniß zu ihrer Schaftgröße mehr Bildungssaft, als im Bestandesschluß erwachsene Bäume. Dieses Mehr kommt vorzugsweise dem unteren Schafttheile zu Gute, der Massenzuwachs zeigt eine deutliche Zunahme von oben nach unten. Die Jahrringbreite ist trotzdem oft eine nach oben zunehmende, in vielen Fällen stellt sie sich in allen Theilen des Schaftes fast gleich, bei ganz frei erwachsenen Bäumen besonders nimmt sie sehr häufig von oben nach unten zu, wofür unter den drei durch Herrn von Mohl untersuchten frei erwachsenen Bäumen die Fichte als Beispiel dienen mag. In dem bereits citirten Artikel der botanischen Zeitung sucht H. von Mohl die Zunahme der Jahrringbreite nach oben aus zwei Ursachen zu erklären, einmal aus der absteigenden Richtung des Bildungssaftes und dem Umstande, daß der Zuwachs in den oberen Baumtheilen um mehrere Wochen früher beginnt, als in den unteren, somit denselben eine längere Vegetationsperiode eigenthümlich sei und zweitens aus der Beschaffenheit der Rinde, welche der Ausbildung des Holzringes einen um so stärkeren mechanischen Wiedrstand entgegensetze, je älter sie sei.

Digitized by Google

Allerdings ist es richtig, daß der Jahrring im Allgemeinen in absteigender Richtung sich bildet, dagegen sind mir an genaueren Untersuchungen über die Dauer der Jahrringbildung in den oberen und unteren Baumtheilen nur die meines Vaters bekannt, aus denen sich ergiebt, daß bei der Lärche und dem Ahorn die Bildung des neuen Jahrringes an der Basis des Stammes um vier Wochen später als in den Triebspitzen eintrat, dagegen nur um 2 Wochen später fertig wurde. Die Vegetationszeit ist hier allerdings in der Krone um zwei Wochen länger, als in der Stammbasis. Dagegen war bei Kiefer und Eiche schon Anfangs Mai der Jahrring an den untersten Stammtheilen ebensoweit, mitunter weiter vorgeschritten, als an den obersten Zweigspitzen und wurde auch gleichzeitig in Zweigen und Stammbasis fertig. Es ist möglich, daß zwischen der Größe des Zuwachses und der Zeitdauer der neuen Holzbildung ein Zusammenhang besteht, die letztere aber als die Ursache der verschiedenen Jahrringbreite zu betrachten, dazu berechtigt uns der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von der Zeitdauer der Ringbildung in den einzelnen Baumtheilen noch durchaus nicht.

Was den Einfluß der Rindenbeschaffenheit auf die Jahrringbreite betrifft, so ist eine solche nirgends erkennbar. Die Kiefer z. B. zeigt in den oberen Baumtheilen von allen Holzarten die dünnste und weichste Rinde, im unteren Stamme dagegen eine sehr starke oft 1½" dicke Borke. Bei ihr tritt aber gerade sehr häufig der Fall ein, daß der Jahrring an Stärke nach unten zunimmt.

Die Jahrringbreite hängt so sehr ab von der Dicke des Stammtheiles, an welchen sich die Zuwachsgröße anlegt, daß sie nur einen ganz untergeordneten Werth zur Beurtheilung der Regeln der Wuchsform besitzt.

Die Wuchsform hängt ab von dem Verhältniß zwischen Krone und Schaft.

„Ist die Krone frei und vollentwickelt, so nimmt der Zuwachs nach unten zu;" „ist die Krone des Baumes in ihrer Entwicklung seitlich behindert, wie dies bei nicht unterdrückten Bäumen im Bestandesschluß der Fall ist, so ist der Zuwachs in allen Theilen des Schaftes ein gleicher; ist die Krone stark unterdrückt, so gelangt der Zuwachs nicht in voller Stärke oder gar nicht nach unten!"

Digitized by Google

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus die Wuchsform der verschiedenen Holzarten, so erklärt sich in einfacher Weise aus den Eigenthümlichkeiten einer jeden, weshalb die Wuchsform bei Eiche, Eller, Kiefer und Lärche eine andere ist, als bei der Tanne, Fichte, Buche und Weymouthskiefer, weshalb in freiem Stande diese verschieden ist von der im Bestandesschlusse, weshalb sie in der Jugend ganz verschieden sein kann von der im höheren Alter, weshalb sie sich an einem Baume im Laufe der Zeit durch den Einfluß der verschiedenartigen Betriebsmaßregeln sehr oft verändern kann. Ich mache schon hier besonders aufmerksam auf die höchst interessanten Veränderungen im Wuchs der beiden zuerst beschriebenen frei erwachsenen Rothbuchen, deren Lebensgeschichte sich aus den Veränderungen der Wuchsform gleichsam herauslesen läßt.

Fast ausnahmslos weicht der untere Stammtheil (bei älteren Stämmen bis zu einer Höhe von 10—20′, bei rothfaulen Fichten selbst bis zu 30′) von der im übrigen Schafte erkennbaren Regel darin ab, daß in ihm der Zuwachs je näher der Wurzel um so mehr eine auffallende Steigerung zu erkennen giebt, die häufig selbst eine bedeutende Zunahme der Jahrringbreite zur Folge hat. Bei den nachfolgenden Darstellungen der Wuchsform der einzelnen Holzarten habe ich diese locale Zuwachssteigerung deshalb nirgends specieller hervorgehoben.

Hugo von Mohl giebt am angeführten Orte hierfür eine Erklärung, indem er annimmt, daß der am senkrechten Stamme leicht und schnell herabsinkende Bildungssaft beim Uebergange aus dem Stamme zu den Wurzeln auf Hindernisse stoße, welche gleichsam ein Zurückstauen desselben oberhalb des Wurzelstockes, damit ein längeres Verweilen und gesteigerte Holzbildung im untersten Stammtheile zur Folge habe. Diese Hindernisse beständen einestheils in der recht- oder spitzwinklig von der senkrechten abweichenden Richtung eines großen Theiles der Wurzeln, wodurch die Schnelligkeit in der Bewegung des Bildungssaftes im Stamme vermindert werde, theils auch in dem Widerstande der Erde, welchen die Wurzeln bei ihrem Wachsthume zu überwinden haben. Von geringerer Bedeutung scheint mir das ebenfalls hervorgehobene Verhältniß der Wurzelholzmasse zur Stammholzmasse zu sein. Wenn nach der Zertheilung des Wurzelstockes in die einzelnen Wurzelstränge die gesammte Querfläche des leitenden Bast-

Digitized by Google

gewebes an allen einzelnen Wurzeln nicht geringer wird, als sie vor der Zertheilung im untersten Stammende war, worüber noch keine Untersuchungen vorliegen, dann würde der Bildungssaft sich in den Wurzeln ebenso schnell bewegen können, als im Stamme, falls nicht andere Gründe die Bewegungsgeschwindigkeit mindern. Da die beiden zuerst angeführten Gründe eine solche wohl erklären können, so acceptire ich diese Hypothese einstweilen und zwar um so lieber, als sie mir die auffallende Anschwellung des unteren Stammendes rothfauler Fichten, noch ehe die Rothfäule aus den Wurzeln und dem Wurzelstock in den eigentlichen Stamm übergetreten ist, erklärt. Ist nämlich durch die Rothfäule ein Theil der Wurzeln vernichtet, dann wird der Uebergang des Bildungssaftes aus dem Stamm zu dem noch gesunden Theile der Wurzeln in höherem Maße erschwert werden und wird hierdurch ein außergewöhnlich langes Verweilen des Bildungssaftes im unteren Stammtheile und somit die locale Zuwachssteigerung daselbst sich in befriedigender Weise erklären lassen.

In den Wurzeln muß schon wegen der Zertheilung des Bildungssaftes ein ähnliches Verhalten eintreten, wie in der Baumkrone, d. h. je weiter vom Stamm entfernt, um so geringer wird in jedem einzelnen Wurzelstrange die Größe des Flächenzuwachses sein. Es scheint aber unzweifelhaft zu sein, daß der Zuwachs der Wurzeln überhaupt, wenn man sich alle Seitenwurzeln mit der Pfahlwurzel vereinigt denkt, in ihrer Gesammtfläche geringer ist, als am Stamme, zumal wenn man die Dünnwandigkeit der Wurzelorgane mit in Rechnung zieht. Der späte Eintritt der Holzbildung, der zu überwindende Druck der Erde ꝛc., vielleicht auch gerade der Umstand, daß der dem unteren Stammende zu Gute kommende Mehrzuwachs auf Kosten des Wurzelzuwachses erfolgt, erklären die meist sehr geringe Breite der Jahrringe in der Wurzel. Wie sich diese in den einzelnen Theilen der Wurzeln zu einander verhält, dafür läßt sich aber wohl schwerlich eine Regel aufstellen; aus denselben Gründen, welche für die Ringbreite in den Zweigen angeführt sind.

In den nachfolgenden Specialuntersuchungen habe ich die Wuchsform der im Freien, der im Bestandesschluß erwachsenen und der unterdrückten Bäume an einigen Beispielen für jede von mir untersuchte Holzart dargestellt, zur Belegung der daran geknüpften Betrachtungen, sowie der allgemeinen schon vorange-

Digitized by Google

schickten Regeln der Wuchsform diente aber ein etwa um das Fünffache reicheres Material.

Das Bestreben nach Uebersichtlichkeit und Raumersparniß bewogen bei Aufstellung der Tafeln zu mannigfachen Abkürzungen.

Die untersuchten Baumhöhen sind in der ersten Spalte mitgetheilt. Sie erstreckten sich meist in die Krone hinein, doch wurden die obersten Sectionsmitten zur Raumersparniß vielfach fortgelassen, da die Zuwachsgrößen in diesen, der angeführten Regel folgend, von sehr untergeordnetem Interesse ist. Die einzelnen Höhenpunkte liegen meist aber nicht immer gleich weit von einander, bei No. 13 und 14 zwang die Rücksicht auf den Raum zur Ueberspringung einzelner Sectionen. Auf der linken Hälfte der Tafel folgt sodann der jährliche Durchmesserzuwachs in 0,1 Zoll als Einheit. Die Halbirung desselben, um die einfache Jahrringbreite zu erhalten, würde entweder der Genauigkeit Eintrag gethan oder die Zufügung einer dritten Decimalstelle nöthig gemacht haben.

Die einzelnen Altersperioden, für welche der jährliche Durchmesserzuwachs ermittelt ist, umfassen nrsprünglich 5 oder 10 Jahre. Sollten die Tafeln nicht den doppelten bis dreifachen Raum einnehmen, so mußten mehrere dieser kurzen Perioden zusammengefaßt werden. Die Vereinigung zu 5, 10, 20 oder 30jährigen Wuchsperioden ist mit Rücksicht darauf geschehen, daß vorkommende Veränderungen nicht durch Zusammenziehung von Perioden verschiedenartiger Wuchsform unkenntlich würden. So ist z. B. bei Stamm 1 der Durchmesserzuwachs theils für 5 und 10 theils für 20jährige Periode mitgetheilt. Die Darstellung der Wuchsform für die jüngeren Altersstufen mußte unterbleiben, da die untersuchten Höhenpunkte der Bäume meist so weit auseinanderliegen, daß die wenigen, den jugendlichen Stamm treffenden Schnitte keinen genügenden Aufschluß über die Wuchsform desselben geben konnten. Sehr kurze Sectionslängen im unteren Stammtheile würden diesen Uebelstand vermieden haben, denselben stand aber meist die technische Verwerthung der gefällten Bäume entgegen. Die mittelst 2 oder 4füßige Sectionen ausgeführten Untersuchungen junger Stämmchen zeigten, daß für sie die allgemeinen Regeln der Wuchsform ebenfalls paßten. Leider ist die genaue Notirung des Kronenansatzes in vielen Fällen versäumt. Sie würde allerdings oft nur für die letzte Wuchsperiode

Digitized by Google

von Interesse gewesen sein. Um einigen Anhalt für den im jüngeren Alter immer tiefer herabrückenden Kronenansatz zu bieten, ist die Höhe des Baumes für die Mitte der betreffenden Wuchsperioden angegeben. Die rechte Seite der Tafel enthält den jährlichen Flächen- oder Massenzuwachs in Quadratfuß, zur Raumersparniß mit 100 multiplicirt.

Es würde den Zweck der Arbeit um nichts gefördert haben, wenn die Zahlenangaben auf das neue oder das preußische Maß reducirt worden wären, dieselben sind deshalb in denjenigen Maßen eingetheilt, in welchen die Untersuchungen von mir ausgeführt wurden.*)

Frei erwachsene Rothbuchen. (Tafel 1.)

Die beiden auf Muschelkalk im Revier Neuenkrug, Oberforst Seesen am Harze, Forstort Osterköpfe Ia erwachsenen Rothbuchen waren in einem 75jährigen geschlossenen und sehr schönwüchsigen Rothbuchenbestande von 80—104′ Höhe eingesprengt.

Nr. 1 ist bis zum ca. 40. Lebensjahre im geschlossenen Stangenholze der damals am Harze üblichen Stangenholzwirthschaft (Mittelwald mit hohem Umtriebe des Unterholzes) aufgewachsen, alsdann beim Abtriebe des Unterholzes im Jahre 1735 als Laßreidel übergehalten, im 95. Lebensjahre (im Jahre 1790) wiederum als Oberständer stehen geblieben und seitdem bis zum 170jährigen Alter (1865) zwischen dem jungen Buchenbestande fortgewachsen.

Der um 40 Jahre jüngere Stamm 2 ist vom Jahre 1735 bis 1790 also 55 Jahre lang im geschlossenen Unterholz (Stangenholz) erwachsen und dann 1790 als Laßreidel übergehalten. Durch Sternchen ist in der Tafel der Zeitpunkt der ersten resp. wiederholten Freistellung der Bäume bezeichnet.

Der Stamm 1 zeigt sogleich nach der ersten Freistellung, also im 35. bis 55jährigen Alter, eine bedeutende Steigerung des Zuwachses nach unten, so daß sogar die Jahrringbreite nach

*) Reductionsfactoren zur Verwandlung
1) von Braunschweigischem Maße in Alt-Preuß. Maß:
für Fuße und Zolle: 0,91
„ Quadratfuße: 0,827
2) von Würtembergischem Maße in Alt-Preuß. Maß:
für Fuße: 0,913
„ Zolle: 1,095
„ Quadratfuße: 0,833.

Digitized by Google

Nr. 1. Alter 170 Jahre. Höhe 111'. Durchmesser in 4½' = 41". Schaftinhalt 396.5 Kbf. Ganze Holzmasse 746 Kbf. Kronenansatz auf 65'.

Baum-höhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von									Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von								
	170—165	165—145	145—125	125—105	105—95	95—75	75—55	55—35	35—25	170—165	165—145	145—125	125—105	105—95	95—75	75—55	55—35	35—25
	110'	106'	100'	98'	96'	93'	79'	57'	40'	110'	106'	100'	98'	96'	93'	79'	57'	40'
4½	0.90	1.33	1.58	1.97	4.05	2.68	3.05	4.89	1.55	4.05	5.66	6.26	7.02	12.70	7.05	6.10	5.55	0.80
14½	1.10	1.51	1.75	2.15	3.65	2.65	2.88	3.90	1.80	4.59	6.07	6.30	6.87	10.05	6.01	4.79	3.61	0.72
28½	1.20	1.60	1.90	2.25	3.10	2.65	2.85	3.50	2.60	4.73	6.10	6.46	6.68	8.37	5.47	4.19	2.71	0.64
38½	1.14	1.35	1.50	1.75	2.55	2.68	2.98	2 98	2.00	3.83	4.17	4.40	4.39	5.53	4.68	3.36	1.42	0.14
50½	1.12	1.14	1.11	1.07	1.50	2.29	3.06	1.53	—	2.59	2.55	2.18	1.86	2.29	2.75	3.77	0.22	—
62½	1.20	1.20	1.19	1.06	1.45	2.45	2.63	—	—	2.53	2.38	2.06	1.56	1.86	2.30	2.02	—	—
74½	0.86	0.65	0.63	0.53	0.90	2.13	1.65	—	—	1.14	0.81	0.69	0.52	0.79	1.26	—	—	—
86½	1.02	0.88	0.56	0.24	0.60	2.01	—	—	—	0.97	0.74	0.37	0.15	0.32	1.08	—	—	—

Nr. 2. Alter 130 Jahre. Höhe 110½'. Durchmesser in 4½ = 29". Schaftinhalt 203.9 Kbf. Ganze Holzmasse 353.1 Kbf. Kronenansatz auf 55'.

Baum-höhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von									Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von								
	130—125	125—105	105—85	85—65	65—55	55—35	35—25			130—125	125—105	105—85	85—65	65—55	55—35	35—25		
	110'	102'	92'	78'	66'	54'	37'			110'	102'	92'	78'	66'	54'	35'		
4½	0.84	1.88	2.99	3.57	4.60	1.17	1.05	—	—	2.64	5.48	7.14	5.93	4.71	0.75	0.48	—	—
14½	0.92	1.83	2.39	3.62	4.36	1.13	1.39	—	—	2.62	4.94	5.34	5.73	4.12	0.66	0.53	—	—
26½	1.00	1.64	2.54	3.21	3.35	1.53	1.73	—	—	2.64	4.01	5.03	4.36	2.76	0.74	0.34	—	—
38½	1.20	1.57	2.36	3.46	3.33	1.86	1.83	—	—	2.96	3.59	4.34	4.18	2.17	0.49	—	—	—
50½	1.92	2.28	2.45	2.90	1.96	1.53	—	—	—	4.24	4.28	3.36	2.26	0.71	—	—	—	—
62½	1.20	1.50	1.66	2.20	1.10	—	—	—	—	1.54	1.66	1.27	0.73	—	—	—	—	—
74½	1.40	1.74	1.66	1.67	—	—	—	—	—	1.48	1.43	0.76	—	—	—	—	—	—
86½	1.20	1.20	1.00	—	—	—	—	—	—	0.61	0.43	—	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

unten größer wird. In demselben Maaße, als der junge Bestand am Laßreidel wieder emporwächst und dessen untere Krone behelligt, wird der Unterschied im Flächenzuwachs des unteren und oberen Stammtheiles ausgeglichen, so daß zwar auch im 75. bis 95jährigen Alter noch der Zuwachs erheblich nach oben hin abnimmt, aber doch die Jahrringsbreite sich nahezu in allen Schafttheilen ausgleicht.

Der abermalige Hieb des Stangenholzes im Jahre 1790 und die darnach erfolgende ungehinderte Kronenentwicklung unseres Baumes steigert den Zuwachs im unteren Stammtheile plötzlich um das Doppelte, während auffallender Weise die oberen Baumtheile im Wuchse erheblich nachlassen und auch später nie wieder die Zuwachsgröße vor der Freistellung erreichen*). Die Jahrringbreite ist im Alter von 95—105 Jahren eine entschieden nach unten zunehmende. Der junge Bestand, der zwischen den Oberständern emporwächst und nach 75 Jahren eine Höhe von 80 bis 104 Fuß erreicht, ruft nun in dem Maße, als er mit seinen Gipfeln und Zweigen den unteren Kronentheil derselben belästigt, Veränderungen hervor, die sich durch stetige Verminderung der Zuwachsgröße in den unteren circa 40 Fuß, durch stetige Zuwachssteigerung in den darüberliegenden Stammtheilen äußert. Das Zuwachsmaximum rückt vom 125. Jahre an von 4½ Fuß auf 26½ Fuß Höhe, von wo aus dann der Flächenzuwachs nach oben stetig abnimmt.

Stamm 2 zeigt, so lange er im gleichalterigen Stangenholz erwuchs, also bis zum 55. Jahre, gleichen Flächenzuwachs am astreinen Schaft, also Zunahme der Jahrringbreite nach oben.

Nach der Freistellung zeigt sich plötzlich entschiedene Zunahme des Massenzuwachses nach unten, erst in den letzten 5 Jahren durch Einengung der Krone wieder annähernd gleicher Zuwachs in allen Schafttheilen, selbst eine vielleicht auf Zufälligkeiten beruhende locale Steigerung unter der Krone. Die Jahrringbreite am Schafte ist in den ersten 30 Jahren nach der Freistellung (55—85jährig) von oben nach unten zunehmend, dann 40 Jahre lang sich fast gleich bleibend, zuletzt wieder nach oben bedeutend zunehmend.

*) Es folgt hieraus, wie trügerisch die Beurtheilung des Zuwachses lediglich aus der Jahrringbreite auf Brusthöhe sein kann. Besonders nach Freistellungen wird dieselbe ein zu hohes Resultat ergeben.

Digitized by Google

Beide Bäume zeigen in den Perioden der ungehinderten Kronenentwicklung Hinabsinken des Zuwachses, mit später wieder eintretender Beengung der Krone ein Hinaufdrängen desselben.

Frei erwachsene Eichen. (Tafel 2.)

Die Wuchsform frei stehender Eichen wird durch die beiden auf buntem Sandsteine des Spessart, Revier Rothenbuch, erwachsenen Bäumen 3 und 4 repräsentirt.

Nr. 3 ist eine der hochschäftigen und schwachkronigen Rieseneichen, die etwa 18 Stamm pro Morgen über 120jährigem Buchenbestande stehend, dem Forstorte Zuber eine allgemeine Berühmtheit verschafft haben. Die Jahrringbildung vor 120 Jahren spricht dafür, daß diese Eichen vor Begründung des jetzt stehenden Buchenbestandes in einem etwas lichteren Stande, vielleicht in einem reinen Eichenbestande erwachsen sind; denn der Flächenzuwachs ist vom 100—250. Jahre ein sehr entschieden nach unten zunehmender in dem Maße, daß die Jahrringbreite sich am Schafte fast in allen Punkten gleich bleibt, ja sogar in den 30 Jahren, vor der Begründung des Buchenbestandes (220 bis 250jähriges Alter), eine ersichtliche Zunahme nach unten besitzt. Auch der Umstand, daß in den ersten Decennien der Existenz des Buchenbestandes eine erhebliche Zuwachssteigerung an den Eichen nicht wahrzunehmen ist, spricht für bereits ziemlich lichten Stand in der vorhergegangenen Zeit.

In der ersten Hälfte der letzten 120 Jahre nimmt der Zuwachs noch deutlich nach unten zu, die Ringbreite im ganzen Schaft ist eine gleiche, in den letzten 60 Jahren hat dagegen der aufwachsende Bestand den Zuwachs gleichsam in die Höhe gedrängt, so daß sich derselbe am ganzen Schaft fast gleich ist, der Jahrring mithin nach oben breiter wird.

Nr. 4 ist in dem lichten, völlig reinen Eichenbestande Pflanzgarten desselben Reviers erwachsen und lag dieser Stamm, als ich ihn untersuchte, bereits gefällt und in Stückholz zerschnitten auf dem Schlage, weshalb die Höhe ꝛc. nicht mitgetheilt werden konnte. Derartige Stämme sind in größerer Anzahl von mir untersucht. Sie zeigen ausnahmslos während ihrer ganzen Lebensdauer, die frühesten Altersstadien ausgeschlossen, eine deutliche Zunahme des Zuwachses nach unten, während die Jahrringbreite sich in allen Theilen ziemlich gleich bleibt.

Digitized by Google

Nr. 3. Alter 370 Jahre. Höhe 110′. Durchmesser in 7′ = 33.5″. Schaftinhalt 353,1 Kbf. Ganze Holzmasse 408,7 Kbf. Kronenansatz 70′.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von									Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von								
	370—340 110′	340—310 110′	310—280 109′	280—250 107′	250—220 105′	220—190 101′	190—160 94′	160—130 85′	130—100 74′	370—340 110′	340—310 110′	310—280 109′	280—250 107′	250—220 105′	220—190 101′	190—160 94′	160—130 85′	130—100 74′
7	0.72	0.70	0.74	0.94	1.06	0.82	0.88	0.79	1.15	2.51	2.25	2.22	2.61	2.56	1.72	1.60	1.24	1.41
21	0.75	0.67	0.64	0.90	0.99	0.79	0.85	0.76	1.12	2.42	2.02	2.00	2.28	2.22	1.52	1.52	1.06	1.20
35	0.77	0.71	0.76	0.87	0.97	0.82	0.88	0.85	1.11	2.39	2.00	2.00	2.05	1.97	1.43	1.29	1.01	0.96
49	0.81	0.76	0.83	0.86	0.96	0.83	0.93	0.90	1.11	2.35	2.03	1.98	1.83	1.76	1.29	1.15	0.85	0.68
63	0.85	0.76	0.78	0.81	0.83	0.78	0.90	0.66	0.72	1.95	2.30	1.42	1.24	1.06	0.78	0.66	0.31	0.18
77	0.88	0.78	0.75	0.75	0.72	0.69	0.52	0.37	—	1.51	1.11	0.89	0.73	0.50	0.32	0.14	0.04	—
84	0.67	0.60	0.63	0.60	0.65	0.70	0.50	—	—	0.96	0.74	0.63	0.51	0.41	0.29	0.11	—	—

Nr. 4. Alter 370 Jahre. Höhe ?. Durchmesser in 4′ = 33¾″. Schaftinhalt ?. Ganze Holzmasse ?. Kronenansatz 55′.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs im Alter von								Jährlicher Flächenzuwachs im Alter von							
	370—340	340—300	300—260	260—220	220—180	180—140	140—100	100—60	370—340	340—300	300—260	260—220	220—180	180—140	140—100	100—60
4	0.70	0.85	0.92	0.88	0.85	0.78	0.85	1.17	2.48	2.79	2.70	2.17	1.79	1.35	1.19	1.12
28	0.63	0.70	0.65	0.78	0.68	0.63	0.75	1.00	1.74	1.74	1.43	1.46	1.05	0.70	0.74	0.59
41	0.63	0.70	0.68	0.75	0.72	0.65	0.80	1.43	1.60	1.59	1.33	1.24	0.97	0.67	0.58	0.39
53	0.50	0.55	0.63	0.67	0.65	0.82	0.97	1.16	1.14	1.14	1.14	1.03	0.81	0.76	0.51	0.18
62	0.60	0.65	0.70	0.70	0.70	0.45	0.60	—	1.14	1.08	0.96	0.75	0.53	0.23	0.17	—

Digitized by Google

Frei erwachsene Weißtannen. (Tafel 3.)

Unter den zahlreichen Weißtannen des Plänterwaldes, welche ich im Reviere Herrenalb des Würtembergischen Schwarzwaldes zu fällen und zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist von den beiden auf buntem Sandsteine im Forstorte Pfahlwald erwachsenen Stämmen 5 und 6 der erstere ein Repräsentant für die in der Jugend lange unterdrückten, der zweite ein solcher für die von Jugend auf frei erwachsenen Tannen.

Nr. 5 im 120jährigen Alter nur 20 Fuß hoch und 4 Zoll stark zeigt nach dieser Zeit in Folge der Freistellung eine sehr schnelle Entwickelung und 50 Jahre hindurch bis zum 170. Jahre die Wuchsform des völlig freistehenden Baumes, so daß die Jahrringbreite nur wenig nach oben zunimmt. Man muß annehmen, daß hiernach während eines etwa 30jährigen Zeitraumes der Baum durch stärkere Nachbaren wieder im Wuchs behindert wurde, da nach dem 170. Jahre der Flächenzuwachs nicht allein an sich geringer wird, sondern am ganzen Stamm 20 Jahre hindurch fast gleich, zuletzt 10 Jahre lang sogar nach oben hin stärker ist. Die Ringbreite ist in diesem Zeitraum selbstverständlich nach oben viel breiter. Nach dem 200. Jahre sinkt der Zuwachs wieder plötzlich nach unten, d. h. er wird unten viel stärker, oben viel schwächer als zuvor und behält oder prägt vielmehr diese Wuchsform bis zum 250. Jahre noch stärker aus, so daß in den letzten 40 Jahren selbst die Ringbreite nach unten bedeutend zunimmt.

Stamm 6, von Jugend auf, wie es scheint, ohne wesentliche Störungen frei erwachsen, besitzt einen nach unten stark und gleichmäßig zunehmenden Massenzuwachs. Die trotzdem bis zum 90. Jahre nach oben, nach dieser Zeit von der Mitte des Stammes nach oben und unten zunehmende Ringbreite beweist wieder recht deutlich, wie schwankend und ungeeignet diese ist, über die Wuchsform der Bäume Aufschluß zu gewähren.

Frei erwachsene Fichten. (Tafel 4.)

Nr. 7 ein Riesenbaum ersten Ranges aus dem Revier Sachsenried, des Reg.-Bezirkes Schwaben, besitzt bis zum 130. Jahre eine bedeutende Zuwachssteigerung nach unten, so daß der Jahresring nur wenig nach oben sich verbreitert; in den letzten 40 Jahren

Digitized by Google

Nr. 5. Alter 250 Jahre. Höhe 130'. Durchmesser in 4' = 31.3". Schaftinhalt 496.5 Kbf. Kronenansatz c. 90'.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von							Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	250—240 130'	240—210 126'	210—200 119'	200—190 114'	190—170 108'	170—140 75'	140—130 40'	250—240 130'	240—210 126'	210—200 119'	200—190 114'	190—170 108'	170—140 75'	140—130 40'
4	1.74	1.83	1.40	0.86	1.49	3.10	3.60	8.49	7.72	5.24	3.00	4.60	6.88	4.30
20	1.78	1.51	1.64	1.08	1.05	3.21	4.10	7.57	5.73	5.30	3.30	2.94	6.07	3.13
36	1.30	1.45	1.26	1.42	1.37	3.48	4.20	5.40	5.30	3.95	4.25	3.66	5.69	1.25
52	1.36	1.46	1.24	1.62	1.69	3.70	—	4.50	4.68	3.53	4.22	3.75	4.02	—
68	1.20	1.26	1.14	1.94	2.26	3.23	—	3.70	3.67	2.85	4.39	3.96	2.70	—
84	1.00	1.13	1.30	2.04	2.65	—	—	3.40	3.24	3.03	4.22	3.96	—	—
100	1.04	1.20	1.38	2.00	2.56	—	—	2.55	2.52	2.40	2.85	2·26	—	—
116	1.20	1.35	1.50	—	—	—	—	1.85	1.62	1.10	—	—	—	—
128	1.10	—	—	—	—	—	—	1.05	—	—	—	—	—	—

Nr. 6. Alter 120 Jahre. Höhe 112'. Durchmesser in 4' = 23". Schaftinhalt 215.6 Kbf.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von							Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	120—110 110'	110—90 101'	90—70 87'	70—50 72'				120—110 110'	110—90 101'	90—70 87'	70—50 72'			
4	2.00	1.98	1.98	1.60	—	—		6.91	5.92	4.66	2.88	—	—	
20	1.80	1.75	1.70	1.70	—	—		5.40	4.65	3.40	2.59	—	—	
36	1.60	1.78	1.75	2.05	—	—		4.37	4.22	3.15	2.53	—	—	
52	1.40	1.70	1.92	2.40	—	—		3.61	3.50	2.78	1.77	—	—	
68	1.72	1.80	2.50	1.94	—	—		3.82	3.06	2.55	—	—	—	
84	2.00	1.85	2.48	—	—	—		2.98	1.94	—	—	—	—	
100	2.20	2.26	—	—	—	—		1.70	1.03	—	—	—	—	

Digitized by Google

Nr. 7. Alter 170 Jahre. Höhe 162'. Durchmesser in 5' = 42''. Schaftinhalt = 636.7 Kbf. Preuß. Maaß.

Baumhöhe	Jährlicher Durchschnittszuwachs und Mittelhöhe im Alter von						Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					
	170—150 158'	150—130 148'	130—110 132'	110—90 113'	90—70 91'	70—50 65'	170—150 158'	150—130 148'	130—110 132'	110—90 113	90—70 91'	70—50 65'
5	1.40	2.40	2.50	2.00	3.40	4.20	6.84	10.73	9.84	6.89	9.72	8.52
18	1.00	1.65	2.20	2.50	3.50	3.70	4.08	6.07	7.44	7.18	7.75	5.28
37	1.00	1.50	2.50	2.70	3.40	4.60	3.79	5.28	7.72	6.80	6.30	4.51
55	1.50	1.90	2.20	2.80	4.10	4.50	5.07	5.72	5.64	5.65	5.18	1.90
74	1.60	2.20	2.50	3.40	4.30	—	4.79	5.66	5.16	4.82	2.49	—
93	1.75	2.25	2.75	3.10	3.80	—	4.06	4.23	3.67	1.66	—	—
112	1.55	2.10	2.95	2.44	—	—	2.36	2.36	1.69	—	—	—

Nr. 8. Alter 75 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser in 4' = 11.2''. Schaftinhalt = 47.4 Cbf. Würtemberg. Maaß.

Baumhöhe	Jährlicher Durchschnittszuwachs und Mittelhöhe im Alter von						Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					
	75—70 93'	70—60 86'	60—40 72'				75—70 95'	70—60 86'	60—40 72'			
4	1.80	1.86	1.68	—	—	—	3.01	2.71	1.76	—	—	—
20	1.68	1.64	1.55	—	—	—	2.47	2.07	1.40	—	—	—
36	1.36	1.78	1.62	—	—	—	1.79	1.99	1.18	—	—	—
48	1.52	1.80	1.84	—	—	—	1.72	1.68	0.93	—	—	—
60	1.52	1.90	2.00	—	—	—	1.38	1.36	0.57	—	—	—
72	1.40	2.04	—	—	—	—	0.86	0.81	—	—	—	—
84	1.28	2.12	—	—	—	—	0.37	—	—	—	—	—

Digitized by Google

stellt sich der Zuwachs am ganzen Schafte ziemlich gleich, so daß die Ringbreite nach oben zunimmt.

Die im Gegensatz zum vorigen sehr langschäftigen Stamme ziemlich tief beastete 75jährige Fichte Nr. 8, ließ ich im Revier Herrenalb auf einer Blöße der Forstortes Brentewald fällen. Sie zeigt eine nicht unterbrochene und sehr bedeutende Zuwachssteigerung nach unten, trotzdem ist der Durchmesserzuwachs erst in den letzten 5 Jahren am oberen Stammtheile deutlich schwächer als unten.

Frei erwachsene Kiefern. (Tafel 5.)

Von Jugend auf frei erwachsene Kiefern sind von mir noch nicht untersucht, dagegen dürfte auch von allgemeinem wirthschaftlichem Interesse die Wuchsform zweier seit 10 Jahren auf Schutzschlägen des Biesenthaler Reviers bei Neustadt-Eberswalde völlig isolirt erwachsener Kiefern sein, von denen Stamm 9 stark, Stamm 10 sehr schwach bekront war.

Um den Einfluß der Freistellung auf den Wuchs der Kiefern nachzuweisen, haben wir den letzten 10jährigen Zeitraum in drei Abschnitte getheilt und die Messungen und Berechnungen für jeden ausgeführt.

Der stark bekronte Stamm 9 hat bis zum 55. Jahre gleichen Zuwachs am Schafte, sodann mit beginnender Lichtstellung des Bestandes in der Folgezeit bis zum 115. Jahre einen schwach, im 115. bis 125. Jahre stärker nach unten zunehmenden Massenzuwachs. Die Kiefer verhält sich also schon vor dem Abtriebe des sehr normal bestockten Bestandes in ihrer Wuchsform, wie ein frei stehender Baum.

Die völlige Freistellung prägt diese Wuchsform noch etwas mehr aus. In den ersten beiden Jahren (125—127) vergrößert sich der Zuwachs in allen Theilen des Baumes um etwas in Folge der erhöhten Bodenthätigkeit; die vermehrte Laubentwicklung des tief herab beasteten Baumes, sowie die stärkere Wurzelentwicklung steigern den Zuwachs im 3. bis 8. Jahre (127 bis 132jährig) um ein Bedeutendes; in den letzten 2 Jahren (133—135jährig) wirkt die eingetretene Bodenverschlechterung bereits sehr nachtheilig auf den Zuwachs, jedoch in viel höherem Maße in den oberen Baumtheilen, als in den unteren.

Die Jahrringbreite läßt diese aus den Standortsverhält-

Digitized by Google

Tafel 5. Seit 10 Jahren völlig frei stehende Kiefern (Mark Brandenburg). Preuß. Maaß.

Nr. 9. Alter 135 Jahre. Höhe 89'. Durchmesser in 4' = 16.9". Schaftinhalt 65,1 Kbf. Kronenansatz = 46'.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs u. Mittelhöhe im Alter von							Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	135—133 89'	133—127 89'	127—125 89'	125—115 87'	115—85 82'	85—55 71'	55—35 56'	135—133 89'	133—127 89'	127—125 89'	125—115 87'	115—85 82'	85—55 71'	55—35 56'
4	1.00	1.66	1.10	0.78	0.81	0,91	1.33	1.83	2.94	1.92	1.27	1.19	1.08	1.19
13	0.80	1.55	0.80	0.70	0.72	0.87	1.20	1.34	2.45	1.21	1.05	0.97	0.94	0.96
25	0.80	1.40	0.75	0.54	0.67	0.87	1.30	1.22	2.07	1.07	0.75	0.83	0.86	0.92
37	0.60	1.15	0.75	0.57	0.79	0.99	1.93	0.89	1.57	1.00	0.75	0.91	0.85	0.95
49	0.50	1.31	0.80	0.58	0.77	1.13	2.21	0.64	1.62	0.94	0.67	0.75	0.76	0.55
61	0.50	1.33	0.80	0.58	0.93	1.46	—	0.50	1.27	0.72	0.50	0.63	0.42	—
76	0.25	0.50	0.70	0.62	0.85	—	—	0.11	0.21	0.28	0.22	.0.16	—	—
85	0.15	0.33	0.25	0.45	—	—	—	0.02	0.03	0.02	0.02	—	—	—

Nr. 10. Alter 135 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser in 4' = 14.0". Schaftinhalt 50.2 Kbf. Kronenansatz auf 72'.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs u. Mittelhöhe im Alter von							Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	135—131 96'	131—127 96'	127—125 96'	125—115 94'	115—85 88'	85—55 73'	55—45 58'	135—131 96'	131—127 95'	127—125 96'	125—115 94'	115—85 88'	85—55 73'	55—45 58'
4	0.25	0.55	0.75	0.54	0.58	1.22	1.11	0.38	0.85	1.05	0.77	0.77	1.25	0.85
13	0.37	0.55	0.75	0.50	0.50	1.23	1.04	0.53	0.77	1.04	0.67	0.61	1.15	0.71
25	0.37	0.62	0.75	0.55	0.59	1.19	1.11	0.51	0.80	0.97	0·68	0.65	0.98	0.63
37	0.22	0.50	0.75	0.56	0.60	1.25	1.27	0.27	0.59	0.87	0.64	0.60	0.87	0.54
49	0.25	0.37	0.65	0.60	0.62	1.37	1.40	0.27	0.40	0.68	0.60	0.54	0.78	0.34
61	0.37	0.62	0.95	0.55	0.78	1.70	—	0.35	0.57	0.85	0.47	0.54	0.49	—
73	0.42	0.67	1.00	0.66	1.14	—	—	0.30	0.46	0.66	0.41	0.45	—	—
86	0.25	0.40	1.05	0.92	—	—	—	0.09	0.14	0.35	0.25	—	—	—

Digitized by Google

nissen resultirenden Verschiedenheiten in der Wuchsform nicht erkennen. Bis zum 85. Jahre ist sie nach oben zunehmend, vom 85.—133. Jahre im ganzen Schaft ziemlich gleich, in den letzten beiden Jahren nach unten zunehmend.

Stamm 10 mit schwacher, hoch angesetzter Krone zeigt bis zum 85. Jahre eine deutliche Neigung des Zuwachses nach unten, offenbar in Folge davon, daß dieser Baum einer der höchsten im Bestande und deßhalb in seiner Kronenentwicklung unbehindert war. Vom 85.—125. Jahre ist dagegen die Zuwachssteigerung nach unten nur gering, da durch Unterdrückung des unteren Theils der Krone das Verhältniß derselben zum Schafte ein ungünstigeres wird, ähnlich den im vollen Bestandesschluß erwachsenden Bäumen anderer Holzarten. Die völlige Freistellung hat eine, allerdings nur 2 Jahre andauernde Zuwachssteigung zur Folge, wahrscheinlich das Resultat der gesteigerten Bodenthätigkeit, vielleicht unterstützt durch einen im Innern des Baumes aufgespeicherten Vorrath an Reservestoffen.

Eine schwachkronige Kiefer ist aber nicht im Stande, wie die Laubhölzer und die übrigen Nadelholzwaldbäume ihre Laubmenge schnell zu vergrößern; deßhalb wirkt die schnelle Zersetzung des Humus und die damit verknüpfte Austrocknung des Bodens schon im 3. Jahre auf ein Hinabsinken des Zuwachses, der in den letzten beiden Jahren selbst nur die Hälfte des Zuwachses vor der Freistellung beträgt.*)

Was die Zuwachsform betrifft, so äußert sich die durch die Freistellung herbeigeführte Zuwachssteigung auch hier mehr im unterrn als oberen Stammtheile, bei der nur langsamen Entwicklung der Krone jedoch nicht in dem Maße, wie bei Bäumen mit schneller Entwicklungsfähigkeit derselben.

Die Jahrringbreite ist im Schafte vor der Freistellung eine allerdings nur wenig nach oben zunehmende, nach derselben stellt sie sich dagegen ziemlich gleich.

Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Ellern. (Tafel 6.)

Die Eller verhält sich, so lange sie nicht unterdrückt wird, ähnlich den völlig frei erwachsenen Bäumen. Die beiden, einem

*) In wirthschaftlicher Beziehung dürfte hieraus die Regel zu entnehmen sein, daß man bei etwaigem Ueberhalten einiger Bäume zur Erziehung von Starkhölzern die schwachkronigen Kiefern vermeiden muß.

Digitized by Google

Tafel 6. Im Bestandsschluß erwachsene dominirende Ellern. (Mark Brandenburg.) Preuß. Maaß.

Nr. 11. Alter 60 Jahre. Höhe 67'. Durchmesser in 4' = 11.7". Schaftinhalt = 21.9 Kbf.

Baumhöhe.	Jährl. Durchmesserzuwachs im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs im Alter von				
	60—50	50—40	40—30	30—20	20—10	60—50	50—40	40—30	30—20	20—10
4	0.77	0.73	0.73	1.77	2.57	0.82	0.72	0.66	1.37	1.39
13	0.57	0.61	0.98	1.68	3.07	0.52	0.52	0.75	1.04	1.11
25	0.50	0.70	1.18	1.90	—	0.39	0.50	0.72	0.84	—
37	0.48	0.85	1.10	2.20	—	0.31	0.49	0.52	0.64	—
49	0.60	1.08	0.86	1.70	—	0.26	0.36	0.20	0.15	—

Nr. 11. Alter 60 Jahre. Höhe 67'. Durchmesser in 4' = 8.5". Schaftinhalt = 13.5 Kbf.

Baumhöhe.	Jährl. Durchmesserzuwachs im Alter von					Jährl. Flächenzuwachs im Alter von				
	60—50	50—40	40—30	30—20	20—10	60—50	50—40	40—30	30—20	20—10
4	0.50	0.52	0.77	1.42	1.31	0.39	0.38	0.50	0.76	0.51
13	0.38	0.53	0.60	1.16	1.33	0.26	0.33	0.34	0.55	0.44
25	0.41	0.53	0.62	1.20	1.77	0.24	0.28	0.29	0.45	0.38
37	0.40	0.63	0.50	1.50	—	0.21	0.29	0.20	0.45	—
49	0.48	0.84	0.64	2.15	—	0.20	0.29	0.17	—	—
61	1.10	1.30	0.50	—	—	0.27	0.15	—	—	—

Digitized by Google

schönwüchsigen Ellernbestande der Oberförsterei Liepe entnommenen Stämme 11 und 12 zeigen während ihres ganzen Lebens am Schafte eine entschiedene Steigerung des Zuwachses nach unten. Trotzdem ist die Jahrringbreite bis zum 50. Jahre nach oben zunehmend, erst im letzten Decennium nimmt sie bei 11 nach unten zu, ist bei 12 dagegen ziemlich gleich breit am ganzen Schafte.

Diese Wuchsform der Eller steht in Uebereinstimmung mit dem eigenthümlichen Verhalten derselben im Bestandesschluß. Sie gehört zu den Waldbäumen, die gegen die Lichteinwirkung im hohen Maße empfindlich sind und sich deßhalb im höheren Alter von selbst licht stellen. Der Bestand, welchem unsere Ellern entnommen waren, besaß bei 145 Mutterstöcken im Ganzen 241 Stämme mit einer Gesammtholzmasse von 3264 Cbf. Die ersten 3 Stammklassen, 137 Stämme umfassend, zeigen sämmtlich die gleiche Höhe von 67'. Sie verhalten sich wie frei stehende Bäume mit allseitiger Lichteinwirkung auf die isolirten Kronen. Die Bäume der 4. uud 5. Stammklasse mit einer Höhe von 54—63' zeigen sich gegen die verminderte Lichteinwirkung in so hohem Maße empfindlich, daß bei ihnen im Gegensatz zu den ersteren der Jahrring gar nicht mehr nach unten gelangt, wie unsere letzte Tafel nachweisen wird.

Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Rothbuchen.

(Tafel 7.)

Im geschlossenen Rothbuchenbestande ist der Zuwachs in allen Theilen des Schaftes nahe derselbe, allerdings nicht ohne mannigfache Ausnahmen von der Regel. Im 20—30jährigen Alter reicht die Beastung noch so tief herab, daß der nach unten zunehmende Zuwachs der beiden Stämme in dieser Zeit nicht auffallen wird. In dem Maße, als der Baum im Laufe der Zeit in seiner Kronenentwicklung eingeengt oder bei Durchforstungen freier gestellt wird, zieht sich der Zuwachs entweder etwas nach oben, oder er nimmt periodisch nach unten zu, welcher letztere Fall im 40—80jährigen Alter bei Stamm 14 bemerkt wird, der in dieser Zeit durch seine bedeutende Länge in der Kronenentwickelung begünstigt gewesen ist. Freiere Stellung auf oder am Rande einer später verschwindenden Bestandslücke sind eben-

Digitized by Google

Tafel 7. Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Rothbuchen. (Wesergebirge. Muschelkalk.) Braunschw. Maaß.

Nr. 13. Alter 100 Jahre. Höhe 121'. Durchmesser in 4' = 20,5". Schaftinhalt 119.3. Cbf. Ganzer Inhalt 152.4 Kbf.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	100–80 114'	80–60 99'	60–40 75'	40–30 55'	30–20 38'	100–80 114'	80–60 99'	60–40 75'	40–30 55'	30–20 38'
4	1.37	1.30	1.76	2.78	3.94	2.86	2.34	2.57	3.10	2.96
12	1.23	1.39	1.55	2.60	4.25	2.31	2.21	1.96	2.48	2.47
20	1.08	1.30	1.66	3.60	4.30	1.91	1.95	1.96	2.89	1.60
28	1.06	1.33	1.95	4.22	4.15	1.91	2.33	2.03	3.14	1.20
36	1.32	1.36	2.45	3.75	3.60	2.05	1.75	2.10	1.47	0.30
52	1.48	2.07	2.82	2.64	—	2.11	2.16	1.44	0.26	—
68	1.74	2.52	2.51	—	—	2.03	1.80	0.54	—	—
84	1.98	2.78	—	—	—	1.72	1.00	—	—	—
100	1.75	1.77	—	—	—	0.63	0.17	—	—	—

Nr. 14. Alter 100 Jahre. Höhe 120'. Durchmesser in 4' = 18.5". Schaftinhalt 111.8 Kbf. Ganzer Inhalt 128.9 Kbf.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	100–80 114'	80–60 101'	60–40 79'	40–30 56'	30–20 39'	100–80 114'	80–60 101'	60–40 79'	40–30 56'	30–20 39'
4	1.04	1.65	2.15	2.33	2.43	1.98	2.66	2.56	1.96	1.39
12	1.10	1.55	2.12	2.65	2.95	2.02	2.41	2.45	2.07	1.38
20	1.03	1.81	2.25	2.30	3.40	1.82	2.63	2.28	1.45	1.13
28	1.09	1.55	2.10	3.35	3.35	1.84	2.16	2.09	1.95	0.72
36	1.09	1.80	2.33	3.46	3.33	1.77	2.33	1.98	1.42	—
52	1.25	1.75	3.00	3.50	—	1.85	2.01	1.90	—	—
68	1.31	2.28	2.96	—	—	1.60	1.88	—	—	—
84	1.67	2.41	—	—	—	1.42	0.98	—	—	—
100	1.52	1.10	—	—	—	0.36	—	—	—	—

Digitized by Google

falls sehr häufig die Ursache einer stärkeren Kronenentwickelung. Die locale Zuwachssteigerung geht im höheren Alter oft über 12′ Höhe hinaus, wie bei den beiden Stämmen im 80—100jährigen Alter. Die Jahrringbreite ist fast immer eine nach oben zunehmende.

Die beiden, diese Verschiedenheiten im Wuchs repräsentirenden Stämme sind erwachsen auf Muschelkalkboden des Reviers Gandersheim Forstort Aebtissinnenberg, in einem Bestande, der wegen der nahen Lage eines Städtchens schon seit langer Zeit immer stark durchforstet war; in Folge dessen starke Kronenentwicklung und Neigung des Zuwachses nach unten zu sinken.

Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Weißtannen.

(Tafel 8 u. 9.)

Erwächst die Weißtanne von Jugend auf in vollem Schlusse, wie Stamm 15 und 16, beide einem normalen 145jährigen Bestande des Forstortes Hagelwald Revier Schwann (Bunter Sandstein) entnommen, dann zeigt auch sie bis zu sehr hohem Alter hinauf annähernd gleichen Zuwachs in allen Schafttheilen, mithin nach oben zunehmende Jahrringbreite. Wie bei der Rothbuche findet man aber auch periodenweise aus den bei dieser schon angeführten Gründen oftmals eine Steigerung des Zuwachses nach unten.

Eine Eigenthümlichkeit wiederholt sich bei fast all den zahlreichen von mir untersuchten Tannen, nämlich die sich auf das obere Fünftel des Schaftes beschränkende Zuwachssteigerung in höherem Alter.

Bei Stamm 15 beginnt sie in 68 Fuß Höhe, bei Nr. 16 in 80 Fuß, bei Nr. 17 in 68 Fuß, bei Nr. 18 in 80 Fuß.

Sie macht die Weißtanne zu einem der vollholzigsten Waldbäume.

Viele scheinbar gleichaltrige geschlossene Bestände des Schwarzwaldes zeigen bei genauerer Untersuchung Altersdifferenzen im dominirenden Bestande von 45 und mehr Jahren. Daraus folgt, daß besonders die älteren und stärkeren Bäume des Bestandes in früherer Zeit meistens eine mehr oder weniger freie Stellung eingenommen haben müssen. Die Wuchsform bestätigt diese aus der Altersdifferenz sich ergebende Vermuthung. Stamm 17

Digitized by Google

Tafel 8. Im Bestandesschluß von Jugend auf erwachsene dominirende Weißtannen (Schwarzw. Buntsandstein). Württ. Mß.

Nr. 15. Alter 145 Jahre. Höhe 129'. Durchmesser in 4' = 22.1". Schaftinhalt 216.8 Kbf.

Baumhöhe.	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	145—140 127'	140—120 118'	120—100 107'	100—80 92'	80—60 72'	145—140 127'	140—120 118'	120—100 107'	100—80 92'	80—60 72'
4	0.60	1.13	1.73	2.01	2.20	2.08	3.69	4.84	4.46	3.41
20	0.60	0.97	1.29	1.61	2.15	1.72	2.60	3.08	3.15	2.81
36	0.68	0.95	1.28	1.78	2.60	1.84	2.40	2.83	3.15	2.54
52	0.70	0.97	1.31	2.07	2.80	1.70	2.38	2.58	2.90	1.90
68	0.80	1.09	1.41	2.21	—	1.80	2.25	2.38	2.35	—
84	1.00	1.51	1.94	2.26	—	2 00	2.56	2.25	1.22	—
96	1.48	1.90	2.06	—	—	2.10	2.18	1.11	—	—
108	1.44	1.92	—	—	—	1.64	1.33	—	—	—
120	2.32	—	—	—	—	1.20	—	—	—	—

Nr. 16. Alter 145 Jahre. Höhe 117'. Durchmesser in 4' = 18". Schaftinhalt = 151.6 Kbf.

Baumhöhe.	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährl. Flachenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	145—140 116'	140—120 106'	120—100 96'	100—80 84'	80—60 69'	145—140 116'	140—120 106'	120—100 96'	100—80 84'	80—60 69'
4	0.28	0.48	0.76	1.18	1.71	0.80	1.31	1.92	2.64	3.01
20	0.36	0.52	0.76	1.24	1.90	0.96	1.26	1.71	2.50	2.82
36	0.32	0.46	0.68	1.20	2 29	0.94	1.12	1.52	2.25	2.75
52	0.44	0.54	0.79	1.42	2.54	0.88	1.18	1.40	2.03	2.06
68	0.48	0.68	1.16	2.00	2.46	0.80	1.22	1.65	1.90	0.96
80	0.60	0.92	1.69	2.12	—	0.90	1.32	1.79	1.23	—
92	0.96	1.46	1.91	—	—	1.28	1.50	1.05	—	—
104	1.80	1.92	—	—	—	1.56	1.70	—	—	—

Digitized by Google

Tafel 9. Erst im höheren Alter im Bestandesschluß erwachsene dominirende Weißtannen (Schwarzwald). Würtemb. Maaß.

Nr. 17. Alter 115 Jahre. Höhe 105'. Durchmesser in 4' = 23.9". Schaftinhalt 206.3 Kbf.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von			
	115—110 104'	110—90 98'	90—70 90'	70—50 75'	115—110' 104'	110—90 98'	90—70 90'	70—50 75'
4	1.28	1.50	1.50	1.87	4.82	5.12	4.41	4.53
20	1.20	1.23	1.27	1.83	3.74	3.53	3.17	3.63
36	1.20	1.18	1.35	2.48	3.60	3.05	2.88	3.91
52	1.04	1.23	1.73	2.98	2.40	2.76	3.26	2.70
68	1.44	1.48	2.17	—	2.86	2.71	2.70	—
80	1.60	1.70	2.00	—	2.62	2.21	1.56	—
92	2.04	—	—	—	1.86	—	—	—

No. 18. Alter 105 Jahre. Höhe 102'. Durchmesser in 4' = 17,3". Schaftinhalt 108.7 Kbf.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von			
	105—100 101'	100—80 94'	80—60 82'	60—40 65'	105—100 101'	100—80 94'	80—60 82'	60—40 65'
4	1.08	1.56	1.44	1.58	2.82	3.75	2.57	2.27
20	0.80	1.07	1.34	1.90	1.78	2.13	2.21	2.13
36	0.80	1.11	1.47	2.28	1.62	2.03	2.06	1.90
52	0.84	1.22	1.70	—	1.54	1.93	1.91	—
68	1.00	1.53	2.18	—	1.54	1.96	1.48	—
80	1.48	1.78	—	—	1.74	1.61	—	—
92	1.80	—	—	—	1.00	—	—	—

Digitized by Google

und 18 dem Forstorte Artloh, Herrenalber Revier entnommen, zeigen, obgleich jetzt im Bestandesschluß, doch noch die Wuchsform der frei stehenden Bäume, da sie ihre Krone aus der früheren lichten Stellung in gewissem Maße noch beibehalten haben.

Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Fichten. (Tafel 10.)

Die Fichte schließt sich der Rothbuche und Tanne in der Wuchsform an. Der Zuwachs ist meist im Schafte gleich, oft periodisch nach unten stärker.

Nach dem 60—80jährigen Alter sieht man öfter und stärker, als bei den genannten Holzarten, in Folge beginnender Rothfäule, die locale Zuwachssteigerung des unteren Stammendes weit hinauf sich erstrecken, so daß der Zuwachs nach oben bis zu 30—40 Fuß Höhe abnimmt und von da an nach oben sich ziemlich gleich bleibt, oder selbst wieder etwas größer wird.

Nr. 19 entstammt dem Forstort Tiefesitte, Revier Hüttenrode am Harz (Thonschiefer). Die beginnende Rothfäule äußert sich seit 20 Jahren dadurch, daß am untersten Stammende der Flächenzuwachs um das Doppelte größer wird, als in 18 Fuß Höhe.

Stamm 20 ist auf buntem Sandsteine des Forstortes Rennberg, Herrenalber Reviers im Schwarzwalde, erwachsen und zeigt seit dem 40. Jahre eine große Gleichmäßigkeit im Wuchse; nur in den letzten 5 Jahren fällt das Minimum auf 40 Fuß Höhe.

Da die übrigen Musterbäume desselben Bestandes aber in allen Theilen des Schaftes einen gleichen Zuwachs besitzen, so dürfte diese geringe Ziffer auf einem Zufall beruhen.

Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Kiefern.
(Tafel 11 u. 12.)

Die Kiefer ist eine Holzart, die sich schon frühzeitig ohne äußere Ursachen in ganz normalen Beständen ziemlich licht stellt, oft schon im 60jährigen Alter, oft auch später oder früher. Die bis dahin schwächeren und seitlich eingeengten Kronen genießen eine vollere Lichtwirkung, entwickeln sich stärker, können somit mehr Bildungsstoffe produciren.

Digitized by Google

Tafel 10. Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Fichten.

Nr. 19. Alter 110 Jahre. Höhe 107'. Durchmesser in 6' = 17,1". Schaftinhalt 82,0 Kbf. (Harz Thonschiefer.) Braunschw. Maaß.

Baumhöhe.	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von							Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	110—100 106'	100—90 103'	90—80 99'	80—70 92'	70—60 84'	60—50 72'	50—40 59'	110—100 106'	100—90 103'	90—80 99'	80—70 92'	70—60 84'	60—50 72'	50—40 59'
6	0.70	1.40	1.00	1.30	1.45	1.90	2.00	1.28	2.40	1.58	1.89	1.90	2.13	1.82
18	0.40	0.80	0.90	1.25	1.30	2.00	2.75	0.67	1.27	1.35	1.73	1.62	2.13	2.21
34	0.35	0.85	0.95	1.40	1.50	2.20	3.50	0.53	1.22	1.28	1.71	1.58	1.88	1.91
50	0.50	0.90	1.20	1.65	1.85	2.85	3.30	0.69	1.16	1.40	1.68	1.53	1.62	0.78
67	0.55	0.95	1.35	2.15	2.15	3.35	—	0.61	0.98	1.23	1.54	1.04	—	—
83	0.70	1.10	1.80	2.30	2.73	—	—	0.55	0.77	0.96	0.71	—	—	—
99	1.10	1.30	—	—	—	—	—	0.34	0.24	—	—	—	—	—

Nr. 20. Alter 65 Jahre. Höhe 102'. Durchmesser in 4' = 11,8". Schaftinhalt 57,3 Kbf. (Schwarzw. Buntsandstein). Würtemb. Maaß.

Baumhöhe.	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von							Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von						
	65—60 100'	60—50 92'	50—40 80'	40—30 64'				65—60 100'	60—50 92'	50—40 80'	40—30 64'			
4	0.76	1.16	1.42	2.08	—	—	—	1.36	1.94	2.09	2.48	—	—	—
12	0.72	1.10	1.32	2.18	—	—	—	1.20	1.69	1.77	2.34	—	—	—
28	0.64	1.18	1.50	2.60	—	—	—	0.99	1.64	1.78	2.25	—	—	—
40	0.56	1.30	1.80	3.20	—	—	—	0.77	1 63	1.87	2.02	—	—	—
52	0.72	1.56	2.18	3.24	—	—	—	0.88	1.68	1.71	1.16	—	—	—
64	0.88	1.88	2.44	—	—	—	—	0.88	1.54	1.71	—	—	—	—
76	1.28	2.24	—	—	—	—	—	0.94	1.14	1.17	—	—	—	—
88	1.60	—	—	—	—	—	—	0.60	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Tafel 11. Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Kiefern. (Mark Brandenburg.) Preuß. Maaß.

Nr. 21. Alter 135 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser in 4' = 22.8''. Schaftinhalt 127.2 Kbf. Ganze Holzmasse 164.1 Kbf.

Baumhöhe.	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	135—120 95'	120—90 90'	90—60 79'	60—50 62'	40—30 36'	135—120 95'	120—90 90'	90—60 79'	60—50 62'	40—30 36'
4	0.66	1.28	1.75	1.95	1.95	1.48	2.50	2.54	2.07	1.28
10	0.66	1.12	1.67	1.95	2.30	1.39	2.06	2.32	1.97	1.37
16	0.73	1.12	1.52	2.00	3.40	1.47	1.96	2.01	1.94	1.52
22	0.70	1.08	1.53	2.15	3.80	1.39	1.89	2.02	2.05	1.37
34	0.73	1.13	1.58	2.65	—	1.35	1.81	1.82	1.97	—
46	0.80	1.15	1.93	3.50	—	1.37	1.68	1.84	1.57	—
58	0.97	1.32	2.20	—	—	1.45	1.61	1.42	—	—
64	0.96	1.43	2.38	—	—	1.38	1.41	1.35	—	—
76	1.27	1.45	—	—	—	1.17	0.84	—	—	—

Nr. 22. Alter 117 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser in 4' = 18.25''. Schaftinhalt = 79.2 Kbf. Ganze Holzmasse 85.9 Kbf.

Baumhöhe	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	117—110 94'	110—90 91'	90—60 83'	60—50 73'	40—30 60'	117—110 94'	110—90 91'	90—60 83'	60—50 73'	40—30 60'
4	1.00	0.90	0.87	1.50	1.35	1.80	1.48	1.22	1.78	1.23
12	0.79	0.72	0.83	1.20	1.20	1.27	1.11	1.09	1.32	1.01
24	0.71	0.70	0.83	1.30	1.25	1.09	0.99	1.00	1.30	0.91
36	0.71	0.67	0.78	1.30	1.95	0.99	0.86	0.84	1.12	1.06
48	0.64	0.78	0.92	1.30	2.35	0.80	0.87	0.82	0.88	0.66
60	0.64	0.78	1.03	2.15	—	0.70	0.76	0.75	0.95	—
72	0.50	0.95	1.47	—	—	0.60	0.68	0.63	—	—

Digitized by Google

Tafel 12. Im Bestandesschluß erwachsene dominirende Kiefern (Mark Brandenburg). Preuß. Maaß.

Nr. 23. Alter 135 Jahre. Höhe 83′. Durchmesser in 4′ = 20.3″. Schaftinhalt = 82.8 Kbf. Ganze Holzmasse 98,9 Kbf.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährl. Flächenzuwachs in 0.01 □′ u. Mittelhöhe im Alter von				
	135—120 83′	120—90 73′	90—60 66′	60—50 50′	40—30 36′	135—120 83′	120—90 73′	90—60 66′	60—50 50′	40—30 36′
4	0.57	1.00	1.60	1.60	1.50	1.09	1.71	2.05	1.49	0.89
10	0.47	0.90	1.53	1.60	1.60	0.84	1.45	1.86	1.40	0.86
16	0.50	0.90	1.47	1.60	1.85	0.84	1.34	1.62	1.25	0.82
22	0.57	0.92	1.38	1.50	2.55	0.93	1.32	1.47	1.12	0.97
34	0.60	1.00	1.48	1.75	3.12	0.89	1.27	1.27	0.91	—
46	0.73	1.23	1.85	—	—	1.00	1.35	1.10	—	—
58	1.10	1.73	—	—	—	1.10	1.09	—	—	—
64	1.27	1.57	—	—	—	0.91	0.56	—	—	—
76	1.17	—	—	—	—	0.22	—	—	—	—

Nr. 24. Alter 130 Jahre. Höhe 86′. Durchmesser in 4′ = 21.1″. Schaftinhalt = 101.1 Kbf. Ganze Holzmasse 120.8 Kbf.

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährl. Flächenzuwachs in 00.1 □′ und Mittelhöhe im Alter von				
	130—120 84′	120—90 78′	90—60 66′	60—50 53′	40—30 34′	130—120 84′	120—90 78′	90—60 66′	60—50 53′	40—30 34′
4	0.90	0.95	1.92	1.60	2.20	2.02	2.01	3.01	1.86	1.69
12	0.65	0.97	1.63	1.50	2.15	1.27	1.70	2.18	1.47	1.34
24	0.70	1.10	1.50	1.55	3.00	1.27	1.74	1.74	1.30	1.23
36	0.70	0.97	1.53	1.90	—	1.14	1.39	1.57	1.28	—
48	0.90	1.10	1.85	2.20	—	1.30	1.34	1.36	0.68	—
60	1.00	1.40	2.00	—	—	1.15	1.21	0.61	—	—
72	1.30	1.45		—	—	0.85	0.49	—	—	—

Digitized by Google

Im jüngeren Alter, bei dichtem Bestandesschluß ist der Zuwachs in allen Theilen des Schaftes in der Regel gleich; nur einige Bäume, die auf oder am Rande von Bestandeslücken erwachsen sind, zeigen nach unten zunehmenden Zuwachs. Schon vom 60jährigen Alter an ist diese letztere Wuchsform sehr häufig, im 80.—100. Jahre ist sie die am meisten vertretene, nur schwachkronige oder etwas übergipfelte Bäume zeigen gleichmäßigen Zuwachs in dieser Zeit. Nach dem 100jährigen Alter beginnt auffallender Weise die Gleichmäßigkeit im Wuchse wieder häufiger zu werden, ja nach dem 120. Jahre zeigt die weit überwiegende Zahl der Bäume einen solchen, in einzelnen Fällen sogar Zunahme nach oben. Dieses bei den Stämmen sehr alter Bestände wieder eintretende Gleichgewicht zwischen oberem und unterem Zuwachs kann ich nur constatiren, ohne eine genügende Erklärung dafür zu geben. Ein Ueberblick über die Wuchsform des Schaftes von 32 100—140jährigen Kiefern ergiebt, daß diese

im Alter v. 30—60 Jahren	bei	27	Stämmen	gleichmäßig
	„	5	„	nach unten zunehmend
im Alter v. 60—80	„	15	„	gleichmäßig
	„	17	„	nach unten zunehmend
im Alter v. 80—100	„	12	„	gleichmäßig
	„	19	„	nach unten zunehmend
	„	1	„	nach oben zunehmend
im Alter v.100—120	„	13	„	gleichmäßig
	„	10	„	nach unten zunehmend
im Alter v.120—140	„	11	„	gleichmäßig
	„	4	„	nach unten zunehmend
	„	2	„	nach oben zunehmend

war.

Die 4 Stämme 21 bis 24, dem Jagen 101 und 93 der Biesenthaler, sowie Jagen 111 der Lieper Oberförsterei entnommen, repräsentiren die hauptsächlichsten Wuchsformverschiedenheiten.

Nr. 21 hat bis zum 60. Jahre den gleichmäßigen Wuchs des dicht geschlossenen Bestandes, vom 60. bis 120. Jahre in Folge lichteren Standes Zunahme des Zuwachses nach unten, so daß die Jahrringbreite sich sogar gleichstellt; nach dem 120. Jahre wiederum gleichen Zuwachs im ganzen Stamme.

Es ist dies die häufigste Wuchsform.

Andere Stämme, wie Nr. 22, zeigen nur bis zum 50. Jahre

Digitized by Google

Gleichheit des Zuwachses, dann so bedeutende Steigerung desselben nach unten, daß sogar die Jahrringbreite im 110.—117. Jahre nach unten wächst.

Zuweilen findet man Stämme, die öfter in der Wuchsform abändern. Nr. 23 hat in der Jugend gleichen Zuwachs, vom 50 bis 90jährigen Alter Zuwachssteigerung nach unten, vom 90. bis 120. Jahre wiederum Gleichmäßigkeit und zwar in Folge davon, daß dieser Baum im Längenwuchse den anderen dominirenden Bäumen des Bestandes gegenüber sehr zurückgeblieben ist. Er zeigt im 105. Jahre nur 73 Fuß Höhe, während Nr. 21 aus demselben Bestande in diesem Alter 90 Fuß Höhe besaß. Die mit der geringen Höhe des Baumes verbundene Schmälerung des Lichtgenusses hat für ihn die Folge, daß in den letzten 15 Jahre der Zuwachs sogar nach oben sich steigert, was nur selten bei der Kiefer vorkommt.

Nr. 24 repräsentirt einen Baum, der wahrscheinlich in Folge isolirten Standes schon im 30. und dann fortlaufend bis zum 120. Lebensjahre unten stärkeren Zuwachs besitzt als oben. Erst in den letzten 10 Jahren tritt auch hier die Gleichstellung im Wuchse ein.

Im Bestande erwachsene Lärchen. (Tafel 13.)

Die Lärche zeigt fast dieselbe Wuchsform, wie die Kiefer. In der Jugend, so lange sie im dicht geschlossenen Bestande erwächst, ist ihr Zuwachs am ganzen Schafte gleich groß, wie Nr. 26 und 27 zeigt. In höherem Alter stellt sie sich dagegen so licht wie die Kiefer. Bei einigen sehr kräftigen Bäumen mit schnellem Höhenwuchs tritt die Wuchsform des freien Standes schon sehr früh ein, wie z. B. bei Nr. 25 im 30. Lebensjahre. Der Vergleich der Höhe dieses Stammes mit der Höhe der aus demselben Bestande entnommenen Lärche Nr. 27 beweist, daß der erstere Stamm in seiner Länge und somit auch in der Kronenentwicklung dem übrigen Bestande sehr vorausgewesen ist und wird dadurch die bis zum 75. Lebensjahre bewahrte nach unten zunehmende Wuchsform erklärt.

Unterdrückte Bäume. (Tafel 14.)

Stärkere Unterdrückung der Bäume hat eine Verminderung des producirten Bildungssaftes zur Folge, die sich dadurch in

Digitized by Google

Tafel 13. Im Bestande erwachsene dominirende Lärchen (Schwarzwald). Würtemberg. Maaß.

Nr. 25. Alter 75 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser in 4' = 11.5". Schaftinhalt = 55,8 Kbf.

Baumhöhe.	Jährlicher Durchmesserzuwachs und Mittelhöhe im Alter von					Jährl. Flächenzuwachs und Mittelhöhe im Alter von				
	75—70 95'	70—60 91'	60—50 83'	50—40 73'	40—30 60'	75—70 95'	70—60 91'	60—50 83'	50—40 73'	40—30 60'
4	0.64	0.94	0.98	1.12	1.60	1.14	1.59	1.51	1.53	1.84
20	0.44	0.78	0.90	1.20	1.80	0.66	1.10	1.15	1.34	1.58
36	0.48	0.96	1.28	1.40	2.22	0.62	1.14	1.30	1.13	1.15
48	0.48	0.88	1.18	1.64	2.54	0.52	0.88	0.98	1.00	0.55
60	0.40	1.00	1.50	1.90	—	0.37	0.83	0.99	0.70	—
72	0.80	1.20	1.60	—	—	0.55	0.63	9.55	—	—
84	0.84	1.10	—	—	—	0.25	0.19	—	—	—

Nr. 26. Alter 20 Jahre. Höhe 48'. Durchmesser in 4' = 5,4". Schaftinhalt 5,8 Kbf.

Baumhöhe.	Jährlicher Durchmesserzuwachs im Alter von					Jährlicher Flächenzuwachs im Alter von				
	20—15					20—15				
4	1.52					1.10				
16	2.00					1.16				
28	3.16					1.10				
40	2.50					0.19				

Digitized by Google

Nr. 27. Lärche. Alter 75 Jahr. Höhe 75'. Durchmesser 7.8".

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs. 75—70 75'	70—60 75'	60—50 71'	50—40 64'	Jährl. Flächenzuwachs. 75—70 75'	70—60 75'	60—50 71'	50—40 64'
4	0.06	0.20	0.36	0.56	0.066	0.21	0.36	0.51
8	0.08	0.20	0.36	0.56	0.080	0.20	0.34	0.49
16	0.08	0.22	0.36	0.62	0.074	0.20	0.31	0.48
28	0.16	0.24	0.36	0.70	0.130	0.19	0.27	0.46
40	0.16	0.24	0.44	0.88	0.106	0.16	0.26	0.43
52	0.20	0.40	0.72	1.36	0.114	0.21	0.32	0.39
64	0.24	0.60	1.12	1.16	0.096	0.21	0.23	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nr. 28. Weißtanne. Alter 140 Jahre. Höhe 96'. Durchmesser 9.1".

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs. 140—135 95'	135—115 89'	115—95 81'	95—75 70'	Jährl. Flächenzuwachs. 140—135 95'	135—115 89'	115—95 81'	95—75 70'
4	0.07	0.15	0.27	0.36	0.10	0.22	0.35	0.44
16	0.08	0.13	0.22	0.40	0.10	0.17	0.27	0.50
28	0.08	0.14	0.24	0.47	0.10	0.17	0.27	0.52
40	0.12	0.15	0.33	0.63	0.14	0.18	0.35	0.63
52	0.16	0.20	0.37	0.92	0.12	0.20	0.39	0.63
64	0.20	0.20	0.58	1.71	0.18	0.18	0.44	0.64
76	0.40	0.39	1.47	—	0.38	0.48	—	—
88	1.00	0.24	—	—	0.36	—	—	—

Nr. 29. Rothbuche. Alter 80 Jahr. Höhe 70' Fuß. Dchmsf. 6.8".

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs. 80—75 69'	75—65 64'	65—55 51'	55—45 40'	Jährl. Flächenzuwachs. 80—75 69'	75—65' 64'	65—55 51'	55—45 40'
4	0.10	0.20	0.86	1.16	0.06	0.15	0.57	0.65
12	0.14	0.20	1.05	1.20	0.08	0.13	0.61	0.53
20	0.12	0.22	1.12	1.40	0.04	0.12	0.51	0.45
28	0.30	0.35	1.40	1.60	0.14	0.15	0.48	0.28
36	0.40	0.65	1.60	1.25	0.16	0.23	0.36	—
44	0.66	0.93	1.74	—	0.22	0.22	—	—
52	0.88	1.41	0.75	—	0.24	0.22	—	—
60	1.00	0.80	—	—	0.12	—	—	—

Nr. 30. Eiche. 65 Jahr. Höhe 36'. Durchmesser 4,4".

Baumhöhe	Jährl. Durchmesserzuwachs. 65—55 35'	55—45 34'	45—35 31'	35—25 24'	Jährl. Flächenzuwachs. 65—55 35'	55—45 34'	45—35 31'	35—25 24'
2	0.20	0.50	0.75	0.94	0.10	0.23	0.30	0.29
4	0.20	0.52	0.64	0.90	0.09	0.22	0.23	0.25
10	0.25	0.64	0.65	0.94	0.10	0.24	0.20	0.20
14	0.27	0.61	0.67	1.05	0.10	0.19	0.17	0.16
18	0.33	0.72	0.72	1.15	0.11	0.20	0.14	0.10
22	0.32	0.68	0.80	1.12	0.10	0.17	0.13	—
26	0.38	0.90	0.93	1.33	0.10	0.17	0.09	—
30	0.51	0.80	1.10	—	0.09	0.09	—	—

Digitized by Google

der Wuchsform des Baumes ausdrückt, daß in den oberen Baumtheilen ein weit stärkerer Zuwachs stattfindet, als in den unteren. Je mehr der Baum Schatten ertragen kann, ohne abzusterben, um so deutlicher spricht sich im Allgemeinen diese Regel aus. Die gemeine Kiefer, die Eiche ꝛc. zeigen solche Wuchsform deshalb weit seltener, als Weißtanne, Rothbuche ꝛc.

Einige Beispiele dürften genügen, um diese Regel zu erläutern.

Nr. 27 eine Lärche aus dem Herrenalber Revier im Schwarzwalde, bereits seit 15 Jahren in Folge der eingetretenen Unterdrückung, ohne Höhenwuchs, zeigt zwar bis zum 70. Jahre noch Gleichheit im Flächenzuwachse des ganzen Schaftes, in den letzten 5 Jahren dagegen deutliche Zunahme desselben nach oben.

Nr. 28 eine der schwächsten Weißtannen des Hagelwaldes, Revier Schwann, ist von Jugend auf im Höhenwuchs zurückgeblieben und in den letzten 70 Jahren etwa 20 Fuß niedriger, als die herrschenden Stammklassen des Bestandes, dem er entnommen. Der Zuwachs ist dem entsprechend während dieses ganzen langen Zeitraums nach oben sich steigernd.

Die Rothbuche Nr. 29, dem Forstort Neunhagen des Reviers Allrode am Harze entnommen, zeigt seit 15 Jahren die Wuchsform, welche dem Unterdrückungszustande derselben entspricht, während bei der Eiche Nr. 30, entnommen einem haubaren Kiefernbestande in der Nähe Neustadts, in dem sie als Unterholz aufgewachsen war, der Lichtentzug durch die Ueberschirmung nur den sonst bei der Eiche fast immer nach unten zunehmenden Zuwachs während der letzten 10 Jahre in einen am Schaft gleich großen umgewandelt hat.

Unterdrückte Bäume mit aussetzender Jahrringbildung.

(Tafel 15.)

Sehr hohe Grade der Unterdrückung haben ebenso wie sehr weit getriebene Ausästung zur Folge, daß der Jahrring nicht mehr nach unten gelangt. Je mehr die Unterdrückung zunimmt, um so mehr zieht sich die Holzbildung in den Gipfel zurück. Ich habe auf diese Eigenthümlichkeit im Wuchse der Waldbäume zuerst im 4. Hefte Band I. dieser Zeitschrift aufmerksam gemacht und erlaube mir auf diesen Artikel hier Bezug zu nehmen.

Diese Thatsache zu constatiren, ist nur möglich bei solchen Holzarten, welche wie besonders Weißtannen und Weymouths-

Digitized by Google

Tafel 15. **Unterdrückte Bäume mit aussetzender Jahrringbildung.**

Weißtannen aus c. 30jährigem Bestande.

I. Stamm Höhe 10′.				II. Stamm Höhe 6′.			
Alter	Jahrringe	Alter	Jahrrge.	Alter	Jahrrge.	Alter	Jahrrge.
3	2	14	10	3	3	14	9
5	3	15	11	5	5*	15	10
6	3	16	12	6	6	16	11
7	6*	17	13	7	4	17	12
8	7	18	14	8	4	18	12
9	7	19	15	9	4	20	12
10	8	20	16	10	4	24	16
11	9	—	—	11	6*	25	17
12	9	—	—	12	7	—	—
13	10	30	26	13	8	30	22

Weymouthskiefern aus 22jährigem Bestande.

I. Stamm 15,6′.				II. Stamm 8,3′.			
Alter	Jahrrge.	Alter	Jahrrge.	Alter	Jahrrge.	Alter	Jahrrge.
1	1	18	15	1	1	14	9
5	5	19	16	5	5	15	10
10	10	20	16	6	4	16	11
11	11	21	17	7	5	17	10
12	11	22	18	8	6	18	11
13	11			9	6	19	12
14	11			10	7	20	13
15	12			11	8	21	14
16	13			12	9		
17	14			13	9		

Ellern aus 60jährigem Bestande.

I. Stamm-Höhe 63′, Dchmff. 7,8′.		II. Stamm-Höhe 51′, Dchmff. 5,6″.	
Baumhöhe.	Jahrringszahl.	Baumhöhe.	Jahrringszahl.
37′	37	37′	32
25	42	25	37
13	44	13	36
4	43	4	37

Fichten aus 27jährigem Bestande.

Baumhöhe.	1. Höhe 1,2 m.	2. Höhe 1,1 m.	3. Höhe 0,7 m.	4. Höhe 0,6 m.
Cm.	Jahrringszahl.			
30	19	16	—	20
20	23	19	—	19
0	25	14—16	17	12—19

Digitized by Google

kiefer einerseits durch ihre Glattrindigkeit, andrerseits durch die Bildung von Quirläſten die Möglichkeit an die Hand geben, das Alter einer jeden Baumhöhe auch äußerlich durch Abzählung der Quirle von oben nach unten zu conſtatiren und mit der Jahrringszahl zu vergleichen.

Bei anderen Holzarten wird dieſes Ausſetzen des Zuwachſes nur dann unzweifelhaft, wenn wir in einem höheren Baumtheile mehr Jahrringe antreffen, als in einem tieferen, alſo nur in extremen Fällen.

Die bekannte Thatſache, daß ſtark unterdrückte Bäume eines ſonſt gleichaltrigen Beſtandes faſt immer weniger Jahrringe am Wurzelſtock zeigen, als die dominirenden Nachbarbäume, läßt immer noch die Annahme zu, daß ſolche Bäume bei Nachbeſſerungen des Beſtandes, oder auf anderem Wege erſt ſpäter in den Beſtand eingeſprengt wurden, alſo wirklich jünger ſind, wie der Hauptbeſtand. Die ſorgfältigſte mikroſkopiſche Unterſuchung hat mich überzeugt, daß das Verſchwinden der Jahresringe hier nicht auf einem Verſchmelzen mehrerer Ringe zu einem beruht, wie dies bekanntlich öfters beim Wurzelholze vorkommt. Bei Tanne, Fichte und Weymouthskiefer ſind am Stamme die Jahrringe, wenn auch noch ſo klein, doch durch eine deutliche Herbſtſchicht begrenzt. Stark unterdrückte Fichten und Tannen mit nur einſeitiger Beaſtung, laſſen oft auf der Seite des Stammes, auf welcher die noch grünen Zweige ſitzen, einen deutlichen Halbring erkennen. Die Zählung der Jahrringe von verſchiedenen Seiten der Peripherie ergiebt dann verſchiedene Zahlen.

Die beiden Weißtannen unſerer Tafel entſtammen dem Neuſtädter Forſtgarten, waren ſo ſtark unterdrückt, daß ſie ihr Leben nur noch durch einige grüne, dem Lichte zugängliche Seitenzweige friſteten. Der Punkt, wo ſolche grünen Seitenzweige vom Stamme ausgingen, iſt durch ein Sternchen bezeichnet.

Am erſten Stamme iſt der Mitteltrieb in den letzten Jahren ſo ſchwach ausgebildet, daß die wenigen grünen Nadeln nicht hingereicht haben, während der letzten 3 Jahre einen Jahrring bis zum 6. Triebe von oben herab zu bilden. Dieſer zeigt nur 3 Jahrringe. Der ſodann einmündende grüne Seitenzweig hat noch bis vor einem Jahre den Schaft wenigſtens in den oberen Theilen ernährt, im letzten Jahre aber nur ſich ſelbſt zu er-

Digitized by Google

nähren vermocht; deßhalb auf dem 7jährigen Triebe nur 6 Ringe. Je weiter wir am Schafte abwärts steigen, um so mehr differirt das wirkliche Alter mit der Ringzahl, so daß in den unteren Stammtheilen die Ringzahl gegen das Alter um 4 Jahre zurücksteht.

Noch auffallender gestaltet sich dies bei Stamm 2.

Die Bildungssäfte des Gipfeltriebes, der beiläufig gesagt, in den letzten beiden Jahren sich nicht mehr entwickelt hat, obgleich die Knospe noch gesund ist, sowie des an dem 3jährigen Schafttheile einmündenden Seitenzweiges haben in den letzten Jahren nur noch soweit ausgereicht, um von oben herab in 6 Jahrestrieben Holz zu erzeugen; vom 7. bis 10. Triebe von oben finden sich überall nur 4 Ringe. Es hat somit an letzterem schon seit 6 Jahren kein Zuwachs mehr stattgefunden.

Auch der hierunter einmündende Seitenzweig hat bereits seit 5 Jahren nur sich selbst ernährt.

Der Ausfall in den unteren Stammtheilen beträgt 8 Ringe.

Die beiden Weymouthskiefern, ebenfalls einem Bestande des Neustädter Forstgartens entnommen, zeigen ähnliche Wuchsverhältnisse, die ich in der angeführten Abhandlung specieller dargestellt habe. Nr. 1 zeigt seit 4, Nr. 2 seit 7 Jahren keinen Zuwachs mehr am unteren Stammende.

Zwei unterdrückte Ellern aus einem 60jährigen Bestande der Lieper Oberförsterei, sowie mehrere Fichten aus 27jähriger Büschelpflanzung des Braunschweiger Forstgartens bestätigen durch die Differenz der Ringzahl an tieferen und höheren Baumtheilen die aufgestellte Regel. An den Fichten hat die Ringbildung auf der Innenseite des Büschels früher aufgehört, als auf der Außenseite; es zeigen sich hier deutliche Halbringe.

Die Fledermäuse und der Wald.

1. Artikel, Allgemeines.

Von Prof. Dr. Altum.

Es ist in neuerer Zeit wiederholt und eindringlich auf die Nützlichkeit der Fledermäuse im Haushalte der Natur, besonders für Wald und Garten aufmerksam gemacht und Schutz und

Digitized by Google

Schonung für diese Thierchen gefordert, ohne daß sich bei Vielen ein gesteigertes Interesse für dieselben wahrnehmbar gemacht hätte. Im Allgemeinen scheint man höchstens solche Mahnung und Forderung stillschweigend ohne Widerspruch entgegen genommen zu haben, wogegen anderer Seits nichts desto weniger die alten albernen Fabeln, etwa: „und sie fressen doch Speck", mit einer Zähigkeit festgehalten werden, welche sich nur auf absolute Urtheilsunfähigkeit und Mangel jeder exacten Beobachtung gründen können. Man kennt eben das Leben dieser allbekannten Säugethiere nicht genauer, als der oberflächlichste Augenschein es uns vorführt, und da diese Obscuranten ihr Wesen und Wirken gar sehr im Verborgenen treiben, so phantasirt man sich aus eigener Machtvollkommenheit oder überlieferter Sage beliebig die Ergänzung der Lücken hinzu, wenn man sich überhaupt für diese „häßlichen, verabscheuungswürdigen Dinger" zu interessiren noch Veranlassung hat. Während man allgemein die Vögel nach ihren einzelnen Arten und deren Leben kennt und nennt, so redet man von unseren Handflatterern häufig nur im Singular, man spricht nur von der Fledermaus, oder unterscheidet höchstens große und kleine, wenn man sich von der Auffassung, diese Differenz als verschiedene Altersstufen anzusehen, hat emancipiren können. Von einer genaueren Kenntniß der einzelnen Arten und ihrem spezifischen Leben und Wirken ist selten auch nur der erste Schimmer wahrzunehmen. Und doch stehen sie dem Gärtner wie dem Forstmanne so sehr nahe, sie gehören zu seinen besten Freunden, unterstützen ihn nicht unwesentlich in seinen Bestrebungen und ärnten dafür von so vielen fast gänzliche Theilnahmlosigkeit, wenn nicht Verachtung oder gar Verfolgung.

Da letzteres, wie gesagt, nur auf Unbekanntschaft mit ihrem Leben beruhet, so mögen die folgenden Zeilen zur Beleuchtung des Wirkens dieser Säugethiergruppe für diejenigen dienen, denen die Sorge für den Wald anvertraut und deshalb die Kenntniß der Freunde und Feinde desselben von Wichtigkeit ist.

Man kennt bis jetzt für Deutschland 18 Arten; es wird nicht schwer halten, in jeder Gegend unseres Vaterlandes 6—8 derselben aufzufinden. Bei genauerer und anhaltender Forschung steigert sich diese Zahl an vielen Orten auf 12 ja 14 Spezies; der verstorbene Blasius hat für die Umgegend von Braunschweig sogar 16 constatirt, mir sind in und bei Münster 12 bekannt

Digitized by Google

gewokden und hier in Neustadt Ew. habe ich bereits eine mir bis dahin noch unbekannte Art erhalten. Sie bieten deshalb allerorts hinreichenden Stoff dem Beobachter dar.

Bekanntlich erjagen sie während der wärmeren Jahreszeit ihre Insectennahrung in der Dämmerung und nächtlichen Dunkelheit, und sind für eine solche Jagd sehr fein und vortheilhaft organisirt. Die beispiellose Wucherung ihres Hautsystems befähigt sie sowohl zum gewandten Fluge, als auch bietet dasselbe ihnen hinreichend große, mit einer Menge von Gefäßen und Nerven versehene Flächen zur Percipirung der feinen Luftwellen, welche durch den raschen Flügelschlag dahin schwirrender Insecten erregt werden. Letzterer Function scheinen vor allen besonders die großen Ohrmuscheln nebst dem Ohrdeckel zu dienen. Vermöge eines doppelten Zugapparates können diese Muscheln vom Vorderrande her aufgerichtet, und gegen den Hinterrand in verschiedenen Partieen oder ganz zurückgezogen werden. Der Ohrdeckel ist unbeweglich und starrt als Zunge stets empor. Während die Ohren bei der Ruhe des Thieres eng an die Kopfseiten angedrückt liegen, werden sie nach dem Grade der Erregung im thätigen Zustande mehr minder aufgerichtet als mächtige „Windfänge". Ohne Zweifel reagiren sie auf durch Flügelsummen der Insecten verursachte Vibrationen der Luft stärker als auf sog. Schallwellen. Starke Töne, als lautes Rufen, heftiges Klopfen, Flintenschüsse u. dergl. scheinen für sie fast indifferent zu sein, wogegen sehr hohe schneidende, krixende Töne, wie ihre eigenen Rufe sind, (bei noctula z. B. das dreimal gestrichene hohe e, ein so scharfer Ton, daß er unser Ohr empfindlich beleidigt) in ihr Leben eingreifen. Sie werden deshalb die erregten feinen Luftwellen, mögen dieselben von solchen hohen Tönen oder von dem Flügelschlag der Insecten ausgehen, mehr fühlen als hören. Es steht mit dieser muthmaßlichen Behauptung in völliger Uebereinstimmung, daß die feinhäutigen unter ihnen, welche zugleich die größten Ohrmuscheln und längsten Ohrdeckel besitzen, sich vor den derbhäutigen und relativ kurzöhrigen durch ein besonders feines Perceptionsvermögen auszeichnen. So findet die gemeine langöhrige Fledermaus durch den schwächsten Luftzug geleitet eben so sicher und rasch die kleinen Fluchtritzen eines Zimmers, als etwa die spätfliegende größere, selbst direct nach außen mündende Oeffnungen. Doch ist bei allen, auch den

Digitized by Google

derbhäutigen, dieser Sinn für uns unvorstellbar fein. Giebt man ihnen im Zimmer eine beschränkte Freiheit, so stürmen sie nicht wie Vögel mit Heftigkeit gegen die Fensterscheiben, sondern weichen jedem festen, auch wie die Scheiben unsichtbaren Gegenstande bis auf ein oder mehrere Zoll Entfernung aus; sie sollen sogar geblendet mit einer Sicherheit, die unser höchstes Staunen erregt, aufgespannte Fäden vermeiden.

So also jagen sie in der Dunkelheit umher, geleitet durch einen so hohen Grad ihres Gefühlssinnes, wie wir ihn bei keinem anderen Thiere wieder antreffen, und wollen wir ihr Leben nach unserer Organisation deuten, so stehen wir sofort vor einem unlösbaren Räthsel. Sie leben ohne Frage in einer anderen Sinnenwelt als wir, und die einzelnen Arten zeigen darin so genau ihre specifischen Besonderheiten, als in jeder anderen Thiergruppe. Sowie z. B. die insectenfressenden Vögel verschiedene Lokalitäten bewohnen, einige auf Nadel-, andere auf Laubhölzer, noch andere auf das Rohr angewiesen sind, wie sie Hochwald oder Gebüsch, oder Feld, Flur, Wiese bewohnen, wie sie in verschiedenen Regionen von den höchsten Baumwipfeln bis zum Erdboden nach ihrer Insectennahrung ausgehen, wie sie bald mehr die Stämme und Aeste, bald die schaukelnden dünnen Zweige und Blätter nach derselben absuchen, bald frei in freier Luft darnach jagen, wie von den Zugvögeln unter ihnen einige früher andere später zur Lösung ihrer Aufgabe im Frühlinge hier anlangen und im Herbst im umgekehrten Zeitverhältniß uns wieder verlassen u. dergl. m., so zeigt auch das Leben unserer Handflatterer, trotz ihrer den Vögeln gegenüber großen Armuth an Spezies und dem entsprechend an specifischer Verschiedenheit, zu den genannten Hauptzügen im Vogelleben scharfe Parallelen. In der Wahl ihrer Jagdreviere, in der Höhe, welche sie jagend inne halten, in der Jahres- und Tageszeit, in der sie zur Jagd aufbrechen, in ihrer Flugart und Flugfertigkeit, in der Lage und Beschaffenheit ihrer Ruhestelle am Tage und zur Winterszeit unterscheiden sich sowohl die Untergruppen dieser Familie, als in feineren Beziehungen die einzelnen Arten einer engeren Gruppe, wie es nur immer bei den Vögeln der Fall ist. Einige wählen als Jagdreviere Waldränder, Baumgärten, Alleen, andere mehr die Waldesmitte, noch andere die Nähe von Gebäuden oder gar die Wasserflächen. Während einige in einer Höhe von 50—80'

Digitized by Google

umherzuschwirren pflegen, erheben sich die Wasserfledermäuse jagend nie vom Wasserspiegel, und andere halten die verschiedensten Zwischenregionen inne. Einige beleben schon die ersten wärmeren Frühlingsabende, die Zwergfledermaus z. B. erscheint bei heiterem mildem Wetter nicht selten sogar mitten im Winter, andere kommen erst bei längst frostfreier warmer Frühlingstemperatur zum Vorschein; einzelne beginnen ihren Jagdflug bereits vor oder bei Sonnenuntergang und wetteifern dann mit Schwalben und Seglern, andere lassen bis zur tiefsten Dämmerung vergeblich auf sich warten. Manche sind hart gegen rauhere Witterung, gegen geringen Wind und Regen, viele äußerst zärtlich und bleiben an nicht ganz windstillen lauen Abenden ruhig im heimlichen Schlupfwinkel. Für die einzelnen Arten ist ihr Erscheinen in derselben Gegend bei gleichartigen Witterungsverhältnissen des Abends so constant, daß man dasselbe fast auf die Minute bestimmen kann. Gesetzmäßig verspätet sich im Sommer ihr abendliches Auftreten im Verhältniß zum Sonnenuntergange von Mitte Mai bis nach Mitte Juni so sehr, daß Arten, welche etwa Mitte März ungefähr um Sonnenuntergang bereits umherflatterten, gegen den 20. Juni erst eine Stunde nach demselben und später zum Vorschein kommen. In ähnlicher Weise nähert sich ihr Erwachen nach dieser Zeit bis zum Spätherbst, wann sie bekanntlich vom Schauplatze der Oeffentlichkeit abtreten, dem Untergange der Sonne wieder, aber weit allmählicher als die Entfernung von demselben im Frühlinge, und erreicht die anfängliche Nähe dann nicht wieder. Sie jagen also nach dem Grade des vorhandenen Insectenreichthums täglich längere oder kürzere Zeit. In der kühlen Morgendämmerung verschwinden sie früher vor Sonnenaufgang als sie am Abende vorher vor Sonnenuntergang erschienen. Zahlreiche genau notirte Beobachtungen, welche ich mit der Uhr in der Hand gemacht, stützen die vorstehenden Behauptungen und ich könnte mit einer langen Reihe einschlägiger Notizen dienen.

Aehnlich wie bei den Vögeln unterscheiden sich auch die einzelnen Fledermausarten durch die verschiedene Gestalt ihrer Flügel, welche Differenz besonders beim Vergleiche ungefähr gleich großer Arten sehr auffällt. Einige besitzen einen sehr schmalen, spitzen, andere einen breiten stumpfen Flügel, und einer solchen Verschiedenheit entspricht dann ganz scharf auch ein ver-

Digitized by Google

schiedener Flugcharakter. Sowie der Falk mit seinem spitzen Schnellflügel in hastigen Schlägen dahin eilt, wie er mit staunenswerther Gewandtheit den verzweifelten Wendungen seiner gehetzten Beute folgt, der mit breitem Ruderflügel versehene Bussard aber gemächlich schlägt und schwebt und sich fliegend unbeholfen von jeder armseligen Krähe in die Flucht schlagen läßt, so bewegen sich auch die spitzflügeligen Fledermausarten schnell unter hastigen, fast schwirrenden Flügelschlägen in den abwechselndsten kühnsten Wendungen und zackigen Curven, wogegen die breitflügeligen geraden Weges gemächlich flatternd dahinrudern; eine mittlere Flügelgestalt bedingt auch eine entsprechende mittlere Geschwindigkeit und Gewandtheit in der Flugbewegung. So ist es denn auch nicht schwer, die meisten Spezies im Fluge nach ihrem Flugcharakter in Verbindung mit ihrer Größe (und ihrem Jagdreviere) sofort mit Sicherheit zu bestimmen. Jene höchst gewandten Spitzflügler umfassen diejenigen Arten, welche vorhin als derbhäutig und relativ weniger feinfühlend bezeichnet wurden; sie sind es auch, die sich als die härtesten, gegen Wind und Wetter am meisten unempfindlichen vor den anderen auszeichnen und sowohl nach der Jahres- wie Tageszeit zuerst und zuletzt auf- und abtreten. Dagegen unterscheidet sich die Gruppe der flatternden langsamen Breitflügler von jenen durch die gleichfalls bereits erwähnte Feinheit ihres Hautsystems, durch die außerordentliche Schärfe ihres Perceptionsvermögens, sowie durch große Weichlichkeit und gründlichen Abscheu gegen kühle Zugluft und den feinsten Staubregen. Sie kommen spät und gegen früh. Der Mangel in der Organisation der einen Gruppe, wenn wir überhaupt von einem Mangel sprechen dürfen, wird also hinreichend compensirt durch ihre Schärfe in anderer Beziehung. So ragt z. B. die große schwerfällige murinus vor den meisten hiesigen Fledermäusen durch ihr äußerst scharfes Gefühl hervor, und sie ist deshalb im Stande, schon in einer bedeutenden Entfernung direkt auf ihre Beute loszusteuern. Sie gelangt folglich bei ihrem relativ unbeholfenen Flatterfluge, welcher keine scharfen plötzlichen Seitenwendungen und Zickzacks erlaubt, nicht unvorbereitet und unvermuthet in unmittelbare Nähe derselben, also auch nicht in die fatale Verlegenheit, selbe unter abrupten Schwenkungen erhaschen zu müssen. Ich habe gesehen, wie sie auf wenigstens 10' Ent-

Digitized by Google

fernung nach einem summenden Maikäfer fast unmerklich sanft zur Seite hin abbog, während andere Species, namentlich noctula und auch serotinus, sich plötzlich nach einem solchen seitwärts wenden mußten und dieses mit bewunderungswürdiger Virtuosität und bestem Erfolge ausführten.

Die Fledermäuse pflegen bei ihren Jagden ihr Terrain planmäßig abzurevieren, indem sie so lange an einer und derselben Stelle, etwa Theil einer Allee, einer Straße, eines Wasserspiegels, Winkel zwischen Gebäuden, Bodenraum u. ähnl., in derselben Weise umherflatternd verweilen, bis sie sich von deren Ausnutzung überzeugt haben, worauf sie dann plötzlich eine andere ähnliche, in der Regel benachbarte Jagdstelle auswählen, häufig aber nach kurzer Frist zum ersten Platze zurückkehren. Bevor sie solche gehörig abgesucht haben, lassen sie sich in ihrem Treiben nicht einmal durch Fehlschüsse stören; sie kehren unbekümmert um Blitz und Knall wieder, bis sie plötzlich, auch ohne solche Attentate, anscheinend ganz unmotivirt verschwunden sind. Sie haben dann eben eine andere Jagdstelle aufgesucht, wohin manche größeren Arten wohl geraden Weges hoch durch die Luft ziehen. Ein solches Jagdrevier ist der Größe der einzelnen Arten entsprechend von sehr ungleicher Ausdehnung. Während sich die kleineren mit einigen Winkeln zu begnügen scheinen, durchschweifen die größten einen Raum von etwa 10 Minuten im Durchmesser.

Man kann die Fledermäuse, wie die insectenfressenden Vögel, mit Recht als heißhungrige Thiere bezeichnen. Sie erschnappen und verzehren, so lange man des Lichtes wegen ihr Treiben noch zu beobachten im Stande ist, jedes erreichbare Insekt ohne Pause. Häufig habe ich an stillen lauen Maiabenden der Jagd von serotinus auf Maikäfer, welche dieselbe in einem parkähnlichen Garten bei starken Roßkastanienbäumen betrieb, zugesehen. Sie trat mit den ersten Maikäfern ungefähr zu gleicher Zeit auf den Schauplatz der Oeffentlichkeit, und kaum hatte sie sich einige Male im Garten umhergeschwenkt, so war auch ihre Beute entdeckt und erhascht. Während sie selbe verzehrte, wobei man deutlich das Zerknacken des harten Panzers hörte und ein Stück nach dem andern, namentlich die Flügeldecken herabfallen sah, flog sie in durchaus gleichmäßigem ruhigem Flatterfluge im Kreise umher; mit dem letzten Bissen aber trat auch sofort wieder ihr

Digitized by Google

voriger schwärmender Jagdflug ein und kaum vergingen einige Sekunden, da ward auch schon ein zweiter Maikäfer entdeckt, ergriffen und verzehrt, und das so fort, bis die zunehmende Dunkelheit der Beobachtung ein Ziel setzte. Die gleich große noctula hat man schon mit 30 Maikäfern gefüttert, ohne daß ihr Appetit gestillt war. Sogar kleine Arten, wie die langöhrige, scheinen sich an große Insecten zu wagen. In einer von dieser bewohnten Höhle fand ich außer vielen anderen Nahrungsresten 12 Aftergriffel von Maikäfern, welche den beiden Spezies, vulgaris und hippocastani, angehörten. Es ist somit unbestreitbar, daß die Fledermäuse eine bedeutende Menge von Insekten erbeuten, ja daß sie sich wohl an so große Arten wagen, welche man von vornherein eben wegen ihrer bedeutenden Größe schwerlich als ihre Nahrung bezeichnen möchte. — Man möge es mir erlassen, auf eine Widerlegung der albernen Behauptung des Speckfressens näher einzugehen. Man hänge den Speck so, daß die Mäuse weder an den rauhen Wänden noch an den Bindfäden Zugang zu demselben haben, und man wird sich dann nicht mehr über die diebischen Fledermäuse beklagen können. Wo mir „von Fledermäusen benagter (!) Speck" als corpus delicti gezeigt wurde, da hatten stets die meißelartig wirkenden Nagezähne (himmelweit verschieden von den Vorderzähnen der Fledermäuse) die unverkennbarsten Beweise für die Thäterschaft geliefert.

Trotz ihres Heißhungers bei warmem, den ganzen Organismus der Fledermäuse stark erregendem Wetter vermögen sie bei ungünstiger Temperatur auch lange Zeit zu fasten. Sie haben diese Fähigkeit mit den meisten vom Raube lebenden Thieren gemein, besonders mit denjenigen, denen sich ihre Beute bei nicht ungewöhnlichen Temperatur- und Witterungsverhältnissen, Tage, ja Wochen lang nicht bietet. Tritt im Sommer naßkaltes Wetter ein, so scheinen die sonst vom ersten Morgengrauen bis in die tiefe Dämmerung hinein stürmisch umherjagenden Mauersegler (Thurmschwalben) aus der Gegend verschwunden, sie ruhen dann in ihren Verstecken und können sogar 3—4 Wochen ohne Nahrung lebenskräftig überdauern. Am ersten warmen Tage stürmen sie dann wieder als unersättliche Fresser umher. Aehnlich auch bei den Fledermäusen. Tritt kaltes, vorzüglich naßkaltes, unfreundlich windiges Wetter ein oder verpestet noch obendrein der fatale Höhenrauch (Harrauch) die Luft, so wird man des Abends ver-

Digitized by Google

gebens nach Fledermäusen umherspähen. Sie verlassen dann wohl 8—14 Tage ihre Schlupfwinkel nicht, sind aber an dem ersten passenden Abende nichts desto weniger vollkommen frisch und thatkräftig.

Solche Schlupfwinkel beherbergen über Tag in der Regel viele Individuen in enger trauter Gesellschaft. Sie kommen des Abends zur bestimmten Zeit eins nach dem andern aus ihrem Verstecke hervor und zerstieben sofort nach allen Richtungen, so daß man oft Mühe hat, kurz nachher noch einige bei ihren sofort unternommenen Jagden wieder aufzufinden. Einige Arten wählen Baum-, andere Felshöhlen, oder Mauerritzen, Hohlräume zwischen Wand und Bekleidung, Keller, Böden u. dergl., einige sind in dieser Hinsicht sehr wählerisch, andere weniger. Trocken und dicht sind jedoch für alle Verstecke die unerläßlichen Bedingungen; werden dieselben feucht oder rissig, so daß Luftzug eindringt, so werden sie sofort auf Nimmerwiedersehen von ihren bisherigen Insassen vermieden. Einige Arten trifft man mit Individuen fremder Spezies in friedlicher Eintracht zusammen, andere sind durchaus exclusiv und zerbeißen unbarmherzig jeden Fremdling, wenn nicht die bedeutende Größe des Versteckes, etwa ein tiefer Felsenbrunnen, eine geräumige Höhle u. dergl. den schwächern Arten erlaubt, sich in angemessener respectvoller Entfernung von ihren stärkeren Verwandten zur Ruhe niederzulassen. Gegen Störung an ihrer Ruhestelle zeigen sie sich sehr empfindlich, sie beziehen dieselbe in der nächsten Zeit nicht wieder; ja bei ganz arger Störung, beim gewaltsamen Hinaustreiben, Verletzen oder gar Tödten einiger Individuen, verlassen sie dieselbe auf immer.

Sobald die Fledermäuse im Frühlinge zum munteren Leben erwacht sind, beginnt das Fortpflanzungsgeschäft; sie jagen sich dann gleich Vögeln, namentlich in der Morgendämmerung, oft umher. Nach der Begattung trennen sich die Geschlechter; man findet dann an einer Stelle des Abends nur Männchen oder nur Weibchen umherfliegen. Nach einigen Wochen bringen die Weibchen, jenachdem sie zu den spitzflügeligen, derbhäutigen oder zu den mit breiten Flügeln und zarten Häuten gehören, je 2 oder 1 Junges zur Welt, welches sie bei der Geburt in die nach vorn gebogene Schwanzflughaut wie in eine Schürze auffangen. Die Jungen kriechen darauf an dem Mutterthiere

Digitized by Google

empor und saugen sich an eine der beiden Brustzitzen fest. So bleiben sie mit den Alten sowohl an den Ruhestellen als auf der Jagd fortwährend verbunden, bis sie fast deren Größe erreicht haben und im Stande sind, selbstständig mit Erfolg die Insectenjagd zu betreiben. Anfänglich sind sie dann noch an dem ungelenkeren, geraderen, noch keine kühneren Wendungen gestattenden Fluge von den Alten leicht zu unterscheiden; doch gar bald verliert sich diese Flugdifferenz fast vollständig, obschon ihre Flughäute noch bis zum Herbst etwas kürzer und dicker als die der Alten sind. So lange die Weibchen ihre Jungen säugen, findet man sie auch in ihren Tagesverstecken stets allein und zwar oft in großer Menge zusammen, die Männchen dagegen an den verschiedensten Stellen meist vereinzelt oder nur zu wenigen.

Wie die alten so vermögen auch die jungen Fledermäuse lange zu hungern. Am 27. Juni erhielt ich z. B. eine Anzahl noch saugender murinus, welche erst in der Nacht vom 10. auf den 11. Juli starben.

Gegen den Spätherbst beziehen die Fledermäuse, die der einen Art früher, die der anderen später, im umgekehrten Verhältnisse, wie sie im Frühlinge erwachten, ihre den Tagesverstecken ähnlichen Winterquartiere, in denen sie sehr bald, jedoch in sehr verschiedenem Grade in Erstarrung, einige in einen wahren Scheintod, andere in einen taumelhaften Zustand fallen. Die letzteren reagiren auf Berührungen sehr deutlich, rücken von der Stelle, bewegen den Kopf, stoßen auch wohl einen leiseren Schrei aus, ja wechseln oft freiwillig ihren Ruheplatz, so daß man sie etwa in einem Kellergewölbe bald hier bald dort an den Hinterbeinen aufgehängt (ihre ausnahmslose Haltung in der Ruhe) findet. Für eine solche Haltung krümmen sich diese scharfkralligen Zehen nicht wie bei allen übrigen Säugethieren nach der Rücken-, sondern nach der Bauchseite hin. Jene in vollständigen Topor verfallenden Arten sind dann gegen alle Störungen apathisch, nur höhere Temperatur der Umgebung macht sie lebhaft. Die Bluttemperatur aller sinkt langsamer als die der äußeren Luft, endlich bis auf + 1° R. herab; sinkt sie aber bei starker Kälte noch mehr, so erfrieren die Fledermäuse wie überhaupt alle Winterschläfer, und es ist daher ein sehr starker anhaltender Frost wohl ihr größter Feind und ohne Zweifel der hauptsächlichste

Digitized by Google

Factor für ihre schwache Vermehrung. Wir treffen sie auch wohl nur wegen der milderen Wintertemperatur im Süden von Europa, schon sofort an den südlichen Abhängen der Alpen, in einer für unsere Gegenden ganz unerhörten Individuenmenge an. Im Frühlinge steigt die Temperatur ihres Blutes weit rascher als die der Luft, sie werden munter und unruhig, ohne aber schon sofort des Abends sich ins Freie zu begeben. Manche Arten unternehmen den Zugvögeln vergleichbar mehr oder weniger weite Wanderungen im Herbste, um zu ihren Winterverstecken zu gelangen, und reisen im Frühlinge wieder zurück, um sich dann über die betreffende Gegend wieder zu verbreiten. Bekannt sind z. B. die bedeutenden Züge der nordöstlichen Nilsonii und einiger Gebirgsfledermäuse, die sich nach den wärmeren Thälern im Herbste zurückziehen; unsere im Sommer die Ebenen bewohnende große Teichfledermaus, dasycneme, findet sich im Winter in Kalkhöhlen, Felsenbrunnen und dergl., die oft mehre Stunden von ihren sommerlichen Jagdrevieren entfernt sind; die Frühfliegende, noctula, in wüsten Gebäuden großer Städte, etwa massiven Kirchthürmen, während sie vorher nur im entfernten Hochwalde jagte, wogegen die kleine Wasserfledermaus, welche jagend nie den blanken Wasserspiegel verläßt, in der unmittelbaren Nähe der Teiche, oder 200—300 Schritte von denselben entfernt in Baumhöhlen hibernirt. Zur Erhaltung des, wenngleich schwach, während der Winterruhe fortfunctionirenden Organismus ist im Herbste eine bedeutende Menge Fett als Reservestoff abgelagert, der allmählich verbraucht wird, so daß sie abgemagert im nächsten Frühlinge den Jahreskreislauf ihres Lebens wiederum munter und heißhungrig beginnen.

Vorstehende nur ganz allgemein und in groben Umrissen das Leben unserer Fledermäuse berührende Andeutungen mögen genügen, sowohl auf das Interessante, was sie jedem beobachtenden Naturfreunde zu bieten im Stande sind, als auch auf den Nutzen, den wenigstens einige Arten von ihnen dem Forstmann bieten, aufmerksam zu machen. Im folgenden Artikel wollen wir die für unsern deutschen Wald wichtigsten Arten etwas genauer kennen lernen.

Digitized by Google

Zur Etymologie des Wortes „Forst".

Vom Oberförster August Bernhardt.

Mit forstgeschichtlichen Forschungen beschäftigt, welche auch auf die sprachliche Herleitung einiger seit den ältesten Zeiten in den Urkunden vorkommenden technischen Ausdrücke sich zu erstrecken haben, weil diese Urkunden nur so ganz verstanden werden können, fand ich die Etymologie des Wortes „Forst" bei verschiedenen Schriftstellern so entgegengesetzt aufgefaßt und hergeleitet, daß dieselbe trotz der ausgezeichneten Forschungen von Grimm u. A. noch immer als controvers gelten muß, um so mehr, als die Grimmsche Etymologie nicht ganz ohne Bedenken sein dürfte.

Wenn ich in den folgenden Zeilen diesen nicht ganz unwichtigen und für die forstlichen Kreise wohl nicht uninteressanten Gegenstand einer kurzen Besprechung unterziehe, so geschieht dies nicht, weil ich das endgültig Richtige mittheilen zu können meine, sondern mehr um den Stand der Controverse zu präzisiren und zu weiteren Mittheilungen anzuregen. Nur die vollständigste Kenntniß des noch vielfach vergrabenen Urkunden-Materiales wird zur vollen Klarheit führen, wenn dieselbe überhaupt noch über den vorliegenden Gegenstand zu erlangen ist.

Ueber die Bedeutung des Wortes „Forst" in den alten Urkunden ist kein Streit. Es ist überall der in das Privateigenthum übergegangene, gehegte, befriedete Wald, der Bannwald, sei es, daß alle Waldnutzungen der gemeinschaftlichen Benutzung entzogen sind, sei es, daß nur die Jagd oder das hohe Holz u. s. w. dem Banne unterliegt. Der Gegensatz gegen Forst ist überall die gemeine Mark.

Ob diese besondere Rechtsqualität der Forsten jedoch zu allen Zeiten und ursprünglich durch das Wort bezeichnet wurde, ist nicht klar erwiesen; es ist vielmehr die Vermuthung gestattet, daß „Forst" zuerst einen Wald im Allgemeinen bedeutete; wenigstens schließen die uns überlieferten merovingischen Urkunden eine solche nicht aus.

Grimm führt als älteste Urkunde eine solche von Chlothar III. de 643 an, in welcher die Form Foresta vorkommt, fernere von 667: de ipsa foreste dominica, per mediam forestem etc. und 673: in foreste etc. Aus diesen Urkunden ergiebt sich die Bedeutung Herrenwald, Bannwald für den speziellen Fall

Digitized by Google

zwar unzweifelhaft; allein die Bezeichnung: Foreste dominica läßt erkennen, daß an und für sich das Wort „foreste" nicht Herrenwald bedeutete, weil sonst das Epitheton „dominica" überflüssig gewesen wäre.

In den westgothischen Volksrechten habe ich das Wort „foreste" nicht gefunden, sondern nur silva (Lex Visigoth. VIII. 3. 8 „silva sua" und „silva aliena"). Es ist dies erklärlich, wenn man mit Grimm annimmt, daß das Wort „Forst" von den Franken nach Gallien gebracht worden ist.

Zunächst mag constatirt werden, daß wir es nicht mit einem germanisirten lateinischen, sondern mit einem latinisirten deutschen Worte zu thun haben. Diejenigen, welche „Forst" von foresta, i. e. ferarum statio ableiten, wie dies unter den Aelteren, namentlich Stisser*) und Du Fresne**), in neuerer Zeit aber auch noch Seibertz***) und (nach ihm wohl) Tramnitz†) thun, vergessen, daß, wenn wir es mit einem lateinischen Ausdrucke zu thun hätten, dieser denn doch irgendwo bei den römischen Schriftstellern oder in den Gesetzbüchern des früheren Mittelalters und derjenigen Völker erscheinen müßte, welche in der Machtsphäre des römischen Reiches lebten und ihre eigenen Institutionen am frühesten nach römischem Muster umformten.

Da dies aber nicht der Fall ist, auch die lateinische Form in ihrer Bildung außerordentlich schwankt (es findet sich außer

---

*) Forst- und Jagd-Historie der Teutschen. Jena 1737. Die Sucht, alles zu romanisiren, war jener Zeit eigen und namentlich leisteten die Juristen (Stisser war preuß. Kriegs- und Domainenrath in der pommerschen Kammer zu Stettin) hierin das Mögliche. Stisser hält denn auch seine absolut unkritische Ableitung von „Forst" für so unumstößlich, daß er das Bestreben v. Ludewig's, die Deutschheit des Wortes zu erweisen, sarkastisch „lusus aingenii" nennt (S. 3).

**) II. 482 voce „Foresta": Foresta est tuta ferarum mansio. Es mag hier eine Stelle aus dem Glossarium des Du Cange zur Lex Longob. I. Tit. 22 Platz finden. Es heißt darin ad vocem: foreste dominicum: „Silvae ad regem pertinentes, silvae scilicet majores, quas principes sibi reservabant, quo in iis certis anni tempestatibus venatione indulgerent, quae aliis prorsus interdicta."

***) Landes- und Rechtsgeschichte des Herzogthums Westfalen. 1860. S. 278: Die gefriedeten Wälder nannte man „ferestas" (diese Form kommt nirgends in richtigen Abschriften vor), „wahrscheinlich von ferarum statio."

†) Die westfälischen Wälder. 1861.

Digitized by Google

der ältesten Form foresta noch forestis, forestus, foresta, forestum), so wird mit Sicherheit anzunehmen sein, daß wir es nicht mit einem lateinischen, sondern ächt deutschen Worte zu thun haben. Die Contraction foresta aus ferarum statio ist auch sprachlich ohne allen Sinn.

Die deutschen Wortformen sind außer „Forst" auch „Vorst", „Furst" und „forste". Die bereits althochdeutsche Form „Forst" auch wechselnd mit „forest" (franz. forêt, altfranz. forest). Mittelhochdeutsch kommt ferner „foreis" (als gallisirende Form bei den höfischen Dichtern) und „foreht" vor*).

Auf letztere Form stützt Grimm seine Etymologie. Er erklärt Forst als Collectivum von dem althochdeutschen „foraha" (pinus), mittelhochdeutsch vorhe, neuhochdeutsch fohre (Föhre), verwandt dem altnordischen fura. Dabei nimmt er an, daß aus dem althochdeutschen Collectivum „forahahi" „forahah", das mittelhochdeutsche foreht entstanden sei, wie aus „Saf" Saft, aus „Habich" Habicht. Er giebt neben Analogieen aus den slavischen Sprachen („bor" und „borscht", genau entsprechend fora und forest, bei regelmäßiger Vertretung des f durch b) eine für die Entwickelung der Bedeutung schwer wiegende Analogie, daß nämlich mittelhochdeutsch tan (eigentlich Tanne, dann Tannenwald), später überhaupt Wald bedeutet, ohne daß man dabei an Tanne denkt.

Wenn hiernach ebensogut die Bedeutung von Forst-, Schwarz- oder Fohrenwald sich später verallgemeinern konnte und die Annahme, daß der gemeinen Mark gegenüber, in welcher die gewehrten Leute zur Mast- und Weidenutzung in erster Linie befugt waren, welche auch wohl durchgehends aus Laubholz bestand, die Schwarzwälder zuerst eingehegt wurden und privativer Benutzung unterlagen, nicht widersinnig ist, so hat doch die Grimmsche Etymologie immerhin ein großes Bedenken gegen sich, daß nämlich urkundlich nirgends feststeht, daß die ältesten Forsten Nadelwälder waren, ja daß sogar das Vorhandensein größerer Schwarzwälder auf gallisch-fränkischem Boden bezweifelt werden

*) Ich verdanke die vorstehenden Notizen, soweit sie rein sprachlicher Natur sind, der Güte des Herrn Sigismund, stud. phil. in Leipzig, welcher nach Rücksprache mit Herrn Prof. Hildebrandt meinem Ersuchen um Aufklärung der sprachlichen Schwierigkeiten mit dankenswerther Bereitwilligkeit entsprochen hat.

Digitized by Google

muß. Zieht man freilich in Betracht, daß solche Bedeutungsübertragungen oft zunächst nur in einer Gegend entstehen und sich dann erst weiter verbreiten, daß die Franken möglicherweise den Begriff „Forst" mit dem Worte mitbrachten, so schwindet jenes Bedenken großentheils, da dann eine territoriale Beschränkung des Gebrauches des Wortes „Forst" überhaupt nicht angenommen werden kann und der Entstehungsort desselben einfach dunkel bleibt, ebenso wie die Herkunft der Franken. Es erübrigt noch, einen Blick auf die übrigen in der Literatur zu Tage getretenen Etymologieen zu werfen. Von A. de Berenger*) ist es versucht worden, aus dem angelsächsischen forestel (Wegsperre) das Wort Forst herzuleiten. Dieser Etymologie tritt Herr Prof. Hildebrandt in Leipzig entgegen und hält sie sprachlich für sehr unwahrscheinlich. Th. Hartig**) ist der Ansicht, daß vielleicht ein Zusammenhang zwischen Forst und (ital.) forestieri (Fremde) deshalb anzunehmen sei, weil in den Bannwaldungen der eroberten italienischen Provinzen vielfach fremde Aufseher angestellt gewesen seien. Dieser Annahme stehen jedoch sprachliche Gründe durchaus entgegen. Eben so wenig ist nach Grimm und Hildebrandt ein Zusammenbringen von Forst mit dem lateinischen foris, foras angängig, da das späte und localisirte Vorkommen des ersteren Wortes dem widerspricht, auch die Bedeutung zu große Schwierigkeiten macht, indem auch das ital. foresto (öde, wild) erst nach foresta gebildet scheine. (Hildebrandt.)

Eine andere Ableitung deutet der Verfasser eines in der allg. Forst- und Jagd-Zeitung de 1850 S. 393 seq. abgedruckten, aus den Annales forestières übernommenen Artikels an, indem er auf die Gemeinsamkeit der Abstammung für die Ausdrücke „Fürst", „Fürster", „Förster", „Forst" hinweist. Es wäre dann die gemeinsame Wurzel „vor", woraus der althochdeutsche Superlativ furista abgeleitet und zu unserm „Fürst" geworden ist. Es

*) Das Buch des Herrn von Berenger „Archeologia forestale. Del antica storia e giurisprudenza forestale in Italia. Parte I. Treviso 1859", welches die citirte Stelle enthält, ist mir bis jetzt nicht zu Händen gekommen. Ich citire nach der Besprechung jenes Werkes in der allg. Forst- und Jagdzeitung de 1860. S. 192—199.

*) System und Anleitung zum Studium der Forstwirthschaftslehre. 1858. S. 55.

Digitized by Google

konnte aber auch (nach sprachkundigem Urtheil) aus furista nach den Umlautgesetzen nur „Fürst" werden. Mit der soeben besprochenen Ableitung hängt diejenige eng zusammen, welche der Kanzler v. Ludwig*) giebt. Er betont den Zusammenhang von „First" (höchste Stelle eines Bergrückens oder Daches) mit „Forst" und meint, das Forst einfach „Hoch" bedeute („ab arboribus in altitudinem salientibus").

Allgemein ist der Gebrauch des Wortes „Forst" als Bannwald, sei es des Königs, sei es der Grafen und Großen seit den Zeiten Karls des Großen**). Bemerkenswerth ist eine Stelle in

*) Disputatio de venatu ejusque regali, bei Stisser, Forst- und Jagdhistorie. S. 3.

**) Nachweis der Quellen und der in denselben vorkommenden Sprachformen:

a) Urkunde Chlotars III. de 643: foresta (bei Bouquet 4, 642).

b) Urkunde von 667: foresta dominica (Pardessus 2, 146).

c) Urkunde von 673: in foreste (Pard. 2,157).

d) Die oben angeführte Urkunde Childerichs II.: forestae dominicas.

e) Longobardisches Gesetz Bd. I. Tit. 22: foreste dominicum.

f) Capitulare 1 a. 802. Cap. 39. Ut in forestas nostras feramina nostra nemo furari audeat, quod jam multis vicibus contradiximus .... Si quis ... comes aut Centenarius, aut Bassus noster, aut aliquis de ministerialibus nostris feramina nostra furaverit, ... ad nostram praesentiam perducantur.

g) Capit. 2 a. 813. Cap. 18. De forestis, ut forestarii bene illas defendant, simul et custodiant bestias et pisces. Die Bedeutung von foresta ist hier bereits eine allgemein feststehende und es bedarf einer beiwörtlichen Bezeichnung (dominica, regalis etc.) nicht mehr.

h. Capitulare 5 a. 819. Cap. 22. De forestibus nostris, ut ubicunque fuerint (sc. missi, die Sendgrafen, welche über die kaiserlichen Forsten die Oberaufsicht ausübten), diligentissime inquirant, quomodo salvae sint et defensae, et ut Comitibus (den Pfalzgrafen) denuntient, ne ullam forestem noviter institutant et ubi novites institutas sine nostra jussione invenerint, dimittere praecipiant.

Man ersieht aus dieser Stelle, daß die Grafen sich vielfach das Recht anmaßten, ihrerseits Forsten zu befrieden (inbannire) nur daß diese Inforestationen, welche erhebliche Waldflächen der allgemeinen Benutzung entzog, wohl zu Klagen Anlaß gaben, wie auch aus Cap. 7 dess. Capit. hervorgeht: De forestibus noviter institutis. Ut quicunque illas habet, dimittat, nisi forte judicis veraci ostendere possit, quod per jussionem sive permissionem Domini Caroli genitoris nostri eas instituisset; praeter illas, quae ad nostrum opus pertinent; unde nos decernere volumus, quid nobis placuerit. Vergl. hierzu Eichhorn, deutsche Staats- und Rechtsgeschichte I. 814. 825.

Digitized by Google

dem „Diploma Childeberti pro Abbatia S. germani (mit unsicherer Jahreszahl), wo es ausdrücklich ausgesprochen ist, daß unter foresta eine Fischereigerechtsame mit begriffen ist und eine

---

i) Diploma Childeberti pro Abbatia S. Germani: „Has omnes piscationes, quae sunt et fieri possunt in utraque parte fluminis, sicut nos tenemus et nostra forestis est, tradimus ad ipsum locum.

k) Caroli Calvi charta pro Monasterio S. Dionysii: Pari etiam modo attribuimus eis forestam piscationis ac venationis. (Stisser S. 9.)

l) Urkunde de 1073 (Grimm deutsche Rechtsalterthümer S. 793 seq. Wenck, Bd. 2, Nr. 37): feci conventum confieri in foresto Vierbeche (4 Bäche) sub praesentia Rugeri comitis ....

m) Urkunde vom 23. IV. 1212. (bei Seibertz, Urkundenbuch zur Landes- und Rechtsgeschichte des Herzogthums Westfalen, Nr. 138): quod tercia pars tocius juris marchie (der gemeinen Mark in Vlinchusen et unum scarambeth et unum forstambeth attineret cum omnibus attinentiis .... residue due partes marchanotis (den Markgenossen).

Die Klosterleute zu Oelinghausen hatten mit den Markgenossen zu Herdringen Streit über das ächte Eigenthum an der gemeinen Mark und es enthält vorstehende Urkunde die Entscheidung des Grafen Gottfried II. von Arnsberg. Die Ausdrücke scara, scarambeth, schairampt, scarman habe ich nur in westfälischen Urkunden gefunden, ebenso wie Erfexen oder Erbexen Letztere sowohl wie die Scarmannen (Scaratores) waren berechtigte Markgenossen, denen die Achtwart oder die berechtigte Art angeboren war. Schon in einer Münsterschen Urkunde de 794 (Du Fresne ad voc. scara) heißt es: „hova (Hufe) cum pascuis (Weide) et scara in silva.“ In einer bei Seibertz Urkbch. Nr. 330 abgedruckten Urkunde de 1264 über die Rechte und Pflichten der Kirche zu Hüsten (bei Arnsberg) findet sich folgende Stelle: „auf ein schairampt und ein dertig swine to eckeren.“ Ob die Seibertz'sche Ableitung von skar nord. skera, angels. scaerna (scheeren) — secare ligna — die richtige ist, lasse ich dahingestellt sein. Jedenfalls bedeutet das scharamt eine bestimmte Berechtigung als Miteigenthümer an der gemeinen Mark, vielleicht einen Idealantheil an Holz, Mast und Weide oder bloß an Holz, wie obige Urkunde de 1264 darzuthun scheint, wo die Berechtigung zum Schweineeintrieb nicht zum schairampt gehört.

n) Urkunde vom 23. XI. 1214 (Seibertz Urkdbch. Nr. 140), nach welcher Gr. Gottfried II. v. Arnsberg dem Kloster Grafschaft den Zehnten zu Warstein überläßt, mit Vorbehalt eines Waldes für sich: „Nos itaque excipientes et hac compositione siluam arduam, que in uulgari uorst nuncupatur, quam nec ipsis nec aliis succidendam licenciamus.“

Seibertz übersetzt silva ardua mit „Hochwald“, was jedoch sprachlich bedenklich scheint. Jedenfalls hat arduus eine solche Bedeutung nicht, und es dürfte sich wohl um einen an steiler Wand gelegenen, „Forst“ genannten Wald handeln.

o) Schwerzenfelser Weisthum (Grimm, Weisthümer, III, 517) de 1453. (In der Sinngegend, zw. Schlüchtern und Brückenau): „gericht uf der

Digitized by Google

andere Stelle in einer Urkunde Karls des Kahlen, wo direkt von einer „foresta piscationis" die Rede ist. Ich habe jedoch diese Urkunde nicht selbst gesehen, sondern citire nach Stisser.

Im 11. Jahrhundert und später erscheint „Forst" vielfach als Ortsbenennung*). In der Zusammensetzung Forstamt finde ich das Wort (geschr. vorstambeth) zuerst in einer Urkunde von 1212, die uns Seibertz bekannt gegeben hat. Vorstambeth bedeutet hier soviel als „Recht der Forstgerichtsbarkeit"**).

Es wird nach dem Gesagten zunächst bei der Grimmschen Etymologie stehen zu bleiben sein, welche sehr wahrscheinlich, aber nicht zweifellos als richtig erwiesen ist. Erst der erweiterten Kenntniß des Urkundenmateriales, welches wohl ohne Zweifel vielfach ungekannt noch in Klosterarchiven ꝛc. beruhen wird, kann es gelingen, über die Herleitung des für die Forstwissenschaft wichtigsten Wortes unserer Muttersprache unangreifbaren Aufschluß zu erlangen.

Soviel scheint festzustehen, daß aus foresta, forestarius (Förster), forestare und inforestare (inbannire, heegen, befrieden, zu einem Bann- oder Herrenwald machen) abgeleitet sind, nicht etwa umgekehrt. Ursprünglich waren forestarii die Waldaufseher der Kaiserlichen Baunforsten; später hat das Wort eine erweiterte Bedeutung und scheint in den Weisthümern bisweilen alle diejenigen zu bezeichnen, welche im Miteigenthum am Walde standen. Einen ähnlichen Sinn hatte das englische Forester.

Unter den Kaiserlichen Ministerialen auf den Fronhöfen finden wir magistri forestariorum (Forstmeister), forestarii (Förster), custodes nemoris (Waldschützen), venatores (Jäger), daneben

---

breiten furst, die da mitten im gericht gelegen u. v. alters auch daselbs gehalten worden."

p) Es mögen hier noch einige Stellen aus den alten Volksrechten Platz finden, in welchen foreste nicht vorkommt.

Lex Ripuar. tit. 78. § 1 „in sylva communi seu Regis rel alicuius etc.

Lex Bojoariorum cap. 30 § 1: „si quis aliena nemora praeciderit etc.

Lex Longob. Tit. 101 § 62: Si quis roborem aut cerrum aut quercum, ... aut glandem .... inter agrum alienam aut inter culturam rel clausuram (Schonung?) inciderit, componet cum arbore tremisses duos etc.

*) Siehe oben Note 9 sub l. und o.

**) Das. sub m.

Digitized by Google

Zeidler (im Nürnberger Reichswald auch Zeidelmeister, den magistri forestariorum an Rang gleich) und Kohlenbrenner.

Sie wurden zu Karls des Großen Zeiten vom Kaiser ernannt; von einer Erblichkeit dieser Hofämter und Hofbedienungen, wie sie später Regel geworden ist, findet sich um das Jahr 800 noch keine Spur*).

Die Bewaldungsverhältnisse und das Verhalten der Waldbäume in Schleswig-Holstein.

(Von dem Königl. Preuß. Wirkl. Forstmeister von Binzer in Arnsberg.)

Die Provinz Schleswig-Holstein ist zwischen dem 53° 30′ und dem 55° 30′ n. Br. belegen, und wird zu etwa 320 Q.-M. angegeben, wovon circa 165 Q.-M. auf Schleswig und circa 155 Q.-M. auf Holstein fallen.

Ihre größte Länge beträgt ungefähr 30 Meilen, ihre Breite (ohne die Inseln) schwankt zwischen 7 und 22 Meilen.

Das Klima ist im Wesentlichen bedingt durch die Lage zwischen Nord- und Ostsee, und es muß dasselbe, besonders soweit es das Herzogthum Schleswig betrifft, als eigentliches Küstenklima bezeichnet werden.

Die geringe Breite des Landkörpers, dessen Abdachung gegen W., die Armuth des Landes an Waldungen, und besonders an größeren zusammenhängenden Waldflächen, lassen den Einfluß der beiden Meere, und besonders der Nordsee, auf das Klima um so wirksamer werden.

Das Klima ist im Ganzen milde und feucht, häufigem und oftmals rasch aufeinander folgendem Wechsel unterworfen, geht

---

*) Die Förster waren später meist eigene Leute (Hörige), wie aus einem Güterverzeichniß de 1031 (Lacomblet, Archiv I. 322 scq.) hervorgeht, wo es heißt: „forestarii et alii servi salici", sie hatten Dienstland (Forsthufen) vergl. Lacomblet Archiv I. 300. 327. 336. 365. Maurer, Gesch. der Fronhöfe und Bauernhöfe II. 497: silvae custos XV. jugera habet", bezogen Früchte, Fleisch (scapulae), Wein, sogar Forstgelder (Weisth. v. Rheingau. Grimm W. I. 538. 539: „Item diss ist der Forster lon: . . . giebt yglich huss gesest den Forstern 3½ Pf. heist forstergelss etc.), Holz aus dem Walde, benutzten die Weide und den Bienenfang.

Digitized by Google

aber selten in die Extreme von Hitze und Kälte über. Die Athmosphäre ist oft bewölkt, und fast beständig mehr oder weniger bewegt. Die herrschenden Luftströme sind die westlichen. Dieselben zeichnen sich mehr durch ihre Stetigkeit aus, als durch ihre Heftigkeit, welche selten zu wirklichen Orkanen sich steigert. Sturmschäden an den Waldungen sind daher weniger gefürchtet, als die durchaus specifische Einwirkung der Winde auf die Baumvegetation. Dort wie in sämmtlichen Küstenländern der Nordsee sind es die westlichen Winde, welche vorzugsweise und in hohem Grade dem Baumwuchse verderblich werden, während die Ost- und Nordwinde von weit geringerer, die Südwinde von kaum einiger Bedeutung sind. In der That ist die Einwirkung der Westwinde in Schleswig-Holstein außerordentlich empfindlich, und zwar mehr noch in Schleswig als in Holstein, welchem letzteren die größere Breite des Landkörpers und die zahlreicheren, ausgedehnteren, sowie weiter gegen W. sich vorschiebenden Hügelketten zu Gute kommen.

Die Abflachung der Baumkronen gegen W. oder eigentlich gegen N.-W., die bessere Entwickelung derselben gegen O. oder S.-O., die Verkrüppelung der Holzbestände an den Westrändern, sind ganz gewöhnliche Erscheinungen, welche je näher der Nordsee desto stärker und auffälliger hervortreten.

Die Schwierigkeiten des Holzanbaues in ungeschützter westlicher Lage, das gänzliche Versagen einiger Holzarten, insbesondere der gemeinen Kiefer, auf flacher ungeschützter Ebene, und auf den westlichen Inseln, welche letzteren fast jeder Baumvegetation entbehren, das Absterben der Nadelholzbestände von der Westseite her, und der Schade, welcher den Holzbeständen durch unvorsichtiges Oeffnen gegen diese Himmelsgegend zugefügt wird, sind den dortigen Forstmännern zur Genüge bekannt. Diese Nachtheile steigern sich um so mehr je westlicher die Lage ist, und es ist kaum glaublich wie sehr die Differenz einiger Meilen dabei in Betracht kommt. Während es unmittelbar an der Westküste oder in deren Nähe kaum möglich ist, einzelne Bäume oder Bestände ins Gedeihen zu bringen, und während hier die Westränder fortdauernd an Verkrüppelungen leiden und im Wachsthum sichtlich beeinträchtigt werden, mindern sich diese Nachtheile weiter ins Land hinein schon bemerkbar, nehmen auffällig ab im östlichen fruchtbaren Hügellande, und können in Lagen,

Digitized by Google

wo entweder Terrainerhöhungen oder vorliegende Bestände einen wirksamen Schutz gegen die Westwinde bieten, bis auf ein geringes und wenig empfindliches Maaß sich zurückgeführt finden. Daß hiebei der Boden eine wichtige Rolle spielt, indem derselbe bei guter Beschaffenheit, und besonders bei mineralischer Kraftfülle, die nachtheiligen Einwirkungen der Westwinde abzuschwächen vermag, liegt außer allem Zweifel, indessen bleibt doch die Lage und der durch diese bedingte größere oder geringere Schutz, der wichtigste Factor für die größere oder geringere Gedeihlichkeit der Waldvegetation dieser Gegenden.

Außer der specifischen Einwirkung der Westwinde sind es die Spätfröste und die milden Winter, welche den Waldungen Nachtheile bringen, und zwar erstere, indem sie die frühzeitig erscheinenden Triebe zerstören, und letztere, indem sie, wie häufig der Fall, im Februar schon, oder überhaupt nur vor Anfang April, die Vegetation zu frühzeitig hervorlocken, oder Eicheln und Bucheln zum vorzeitigen Keimen bringen, worauf denn die fast regelmäßig wieder eintretende Kälte oftmals unsäglichen Schaden anrichtet. Es sind also der Gefahren und Schwierigkeiten immerhin genug, mit denen der Forstmann in Schleswig-Holstein zu kämpfen hat, indessen muß andrerseits auch hervorgehoben werden, daß Schneebruch, Eisbruch und Duftanhang, die Plagen der Gebirgswaldungen, dort kaum bekannt sind, und zahlreiche gute, z. Th. sogar sehr schöne Laubholz- und Nadelholzbestände legen Zeugniß ab, daß der Forstbetrieb die aufgewandten Opfer zu lohnen vermag. Allerdings erheischt derselbe in dem bei weitem überwiegenden Theile des Landes, nicht geringe Aufmerksamkeit und das sorgfältigste Verfahren, aber es sind auch Lokalitäten vorhanden, in denen die Erfolge verhältnißmäßig leicht erzielt werden, wie z. B. in einigen Gegenden des östlichen Holstein, und ganz besonders auf der in jeder Beziehung bevorzugten Insel Alsen, wo u. A. die Leichtigkeit, mit der sich die Buche verjüngt, den vortheilhaftesten Gegensatz bietet zu den kümmerlichen Resultaten der Buchenverjüngung auf dem flachen Mittelrücken des Landes.

Das Klima des Landes würde ohne allen Zweifel wesentlich verbessert werden, wenn es gelänge, dessen westliche, vorzugsweise waldarme und schutzlose Hälften, besser, und namentlich in großen zusammenhängenden Flächen zu bewalden, wofür denn, wenn es

Digitized by Google

überhaupt eines Beweises für diese Voraussetzung bedarf, allein schon die Thatsache spricht, daß das Klima Schleswig-Holsteins in früheren Zeiten, wo die Waldungen größer und zahlreicher waren, besser gewesen als jetzt. Und daß dies der Fall gewesen, ergiebt sich u. A. aus denjenigen zuverlässigen Landes- und Wald-Beschreibungen, welche von der Regelmäßigkeit und dem Reichthum der Mastjahre in den Eichen- und Buchenwaldungen, noch im 16. und 17. Jahrhundert berichten, und dem gegenüber die heutige Produktion höchst armselig erscheint.

In geognostischer Beziehung gehört Schleswig-Holstein dem Gebiete des Diluviums an, hat aber zahlreiche und oft sehr wichtige Alluvialgebilde aufzuweisen, von denen die ausgedehnten Torfmoore und Sümpfe, sowie die Marschen der Westküste die bedeutendsten sind. Es bildet den nördlichsten Ausläufer des großen norddeutschen Flachlandes, dessen drei Hauptgruppen, nämlich, die den Osten des Landes einnehmende **hügelige Seenplatte**, die mittlere steppenähnliche **Haidefläche** und die westliche **Marschebene**, so vollständig vertreten sind, daß sie ein geognostisches Kleinbild des norddeutschen Flachlandes darstellen.*) Die höchsten Erhebungen über der Meeresfläche der Nordsee gipfeln in dem ca. 330 Fuß hohen Grönningshoved (Skamlingsbanke) in Schleswig und dem ca. 500 Fuß hohen Bungsberge in Holstein.

Die östliche Seenplatte, gemeinhin die fruchtbare Ostküste genannt, gehört fast ausschließlich dem Quellengebiete der Ostsee an, und zeichnet sich durch bald wellenförmige, bald hügelige Oberflächengestaltung, durch zahlreiche Seen und durch fast überall fruchtbare Bodenbeschaffenheit aus. Vorherrschender Bodenbestandtheil ist der Lehm, mit Beimischungen von Thon oder Sand, und fast überall von Geröllen der verschiedensten Dimensionen, bis zu kolossalen erratischen Blöcken hinan, in den mannigfaltigsten Mischungsverhältnissen. In der Vermengung mit kohlensaurem Kalk bildet er zahlreiche und oftmals bedeutende Mergellager. Die häufigen Einsenkungen und Mulden enthalten zuweilen Ansammlungen von Dammerde, gewöhnlich Brücher genannt, seltener Torfmoore, obwohl dieselben keineswegs fehlen.

*) Vergl. Festgabe zur 11. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe 1847.

Digitized by Google

Mit geringen Ausnahmen kann der Boden der Ostküste als vorzüglicher Acker- und Waldboden angesehen werden, und die schönsten und besten Waldungen haben auf demselben ihren Platz gefunden.

Die mittlere steppenartige Ebene hält in der That so ziemlich die Mitte des Landes, und wird, wahrscheinlich deshalb, gewöhnlich der Mittelrücken desselben genannt. Sie gehört nebst dem Westen fast ausschließlich dem Quellengebiete der Nordsee an, ist mehrentheils eben und sogar flach, von vereinzelt hervortretenden Anhöhen und Hügelreihen unterbrochen, und nicht nur in Hinsicht der Oberflächengestaltung, sondern auch, soweit es die Zusammensetzung des Bodens betrifft, wesentlich verschieden von dem östlichen Gebiete. Anstatt des Lehmes herrscht hier der Sand vor, welcher bedeutende Flächen einnimmt, und von verschiedener Feinheit ist. Am meisten verbreitet ist der sogenannte Haidesand, eine armselige feinkörnige Klasse des Sandbodens, der von Einigen als dem Alluvium angehörig betrachtet wird, und der hinsichtlich seiner Beschaffenheit dem Flugsande am nächsten verwandt ist. Letzterer tritt inmitten des Festlandes in isolirten Partieen, besonders aber auf der westlichen Inselreihe in Dünen auf, ist aber glücklicherweise nicht sehr verbreitet.

Charakteristisch für den Mittelrücken, und ein fast ständiger Begleiter des Haidesandes, ist der sogenannte Ahl oder Ortstein (Bickestein, Fuchserde) eine röthlichbraune bis dunkel schwarzbraun gefärbte, eisenschüssige undurchlässige Sandschicht, von verschiedener, steinähnlicher bis bröckeliger Consistenz. Sie findet sich außer in Schleswig-Holstein auch in Hannover auf der Lüneburger Haide, und bis in das nördliche Westfalen hinein, ist in ersterer Provinz häufig, wenn auch auf dem Mittelrücken nicht überall verbreitet, macht zuweilen weißen oder bleifarbenen, gleichfalls undurchlässigen Sandschichten Platz, und ist, wo sie dicht unter der Oberfläche vorkommt, der Baumvegetation sehr hinderlich, ja oftmals gradezu verderblich. Gleichfalls charakteristisch für den Mittelrücken sind die zahlreichen Torfmoore und Sümpfe, welche häufig sehr bedeutende Ausdehnung besitzen, und Torflager von oft nur geringer, oft aber auch sehr bedeutender, bis zu 60 Fuß betragender Tiefe enthalten. Diese Torflager bilden unerschöpfliche Feuerungsreservoire, und vielleicht erklärt sich der unbeschreibliche Leichtsinn, mit welchem die Bevölkerung der Verwüstung der Wälder zugesehen hat, theilweise aus der geringen Gefahr eines eintretenden Feuerungsmangels.

Digitized by Google

Als Ackerland ist der Boden des Mittelrückens durchgängig gering zu achten, oftmals ist er sehr mäßig und nicht selten geradezu untauglich, als Waldboden aber immerhin noch recht gut, mit Ausnahme jedoch derjenigen Flächen, welche auf dem bereits erwähnten undurchlässigen Ortstein oder auf verwandten Gebilden aufliegen, und welche ohne vorherige Durchbrechung des Untergrundes zum Waldbau wenig geeignet sind. Als unzugänglich für beinahe jede Kultur sind die mit reichlichem Wasser geschwängerten Torfmoore und Sümpfe anzusehen.

Die Marschebene kommt als Waldboden natürlich gar nicht in Betracht. Doch werden Bäume und Sträucher mit Vorliebe von den Bewohnern gezogen.

Die gesammte gegenwärtige Waldfläche in Schleswig-Holstein beträgt zufolge der zu Gebote stehenden, indessen soweit es die Privatwaldungen betrifft, keineswegs genauen Angaben aus 66000 Mrg. Königlicher und ca. 38000 Mrg. privater Waldungen in Holstein, und 38000 Mrg. Königlicher und 100000 Mrg. privater Waldungen in Schleswig. Es ergeben sich daher als bewaldeter Flächenantheil von Holstein 7% und von Schleswig ca. 4%.

Vergleicht man damit andere deutsche Länder, so ergiebt sich, daß Schleswig-Holstein zu den waldärmsten Ländern unsres Vaterlandes gehört, indem nämlich Oldenburg 7%, Mecklenburg-Schwerin 12%, Hannover 13%*), Anhalt-Dessau und Lauenburg 16%, sämmtliche übrige deutsche Länder aber 26 bis 41% Waldfläche besitzen (Vergl. Burkhardt. Die forstlichen Verhältnisse Hannovers 1864). Bedenkt man, daß Schleswig-Holstein zwischen zwei großen Meeren belegen, und daher sehr schutzbedürftig ist, so erhellt aus obigen Zahlen die Ungunst des Verhältnisses gegenüber andern Ländern zur Genüge. Noch weit ungünstiger wird dieses Verhältniß, wenigstens für die mittleren und westlichen Gegenden des Landes dadurch, daß der bei weitem überwiegende Antheil der Waldfläche auf der Ostküste sich zusammendrängt. Es fehlen die Anhaltspunkte, nach denen sich bestimmen ließe, welcher Antheil auf diese, und welcher auf den übrigen

*) Das hannoversche Flachland, ohne den Harz, hat nur 8% Wald. Ostfriesland sogar nur 1%; ein ausnehmend trauriges Verhältniß, wenn man bedenkt, daß Ostfriesland fast ebenso exponirt liegt, als Schleswig-Holstein.

Digitized by Google

Theil des Landes fällt, man wird aber nicht erheblich fehlgreifen, wenn man annimmt, daß $^2/_3$ der Waldfläche dem Quellengebiete der Ostsee, und nnr $^1/_3$ dem (größeren) Quellengebiete der Nordsee angehört.

Keineswegs nun ist Schleswig-Holstein zu allen Zeiten so arm an Waldungen gewesen, als jetzt, sondern es sind die gegenwärtigen Waldungen, mit Ausnahme der verhältnißmäßig wenig ausgedehnten Nadelholzbestände, Nichts, als die unbedeutenden Ueberreste eines vormals sehr bedeutenden Waldreichthums. Adam von Bremen, welcher im 11. Jahrhundert die kimbrische Halbinsel und die dänischen Inseln bereiste, fand Schleswig-Holstein waldreicher als die übrigen deutschen Länder, und auch spätere Schriftsteller rühmen den Waldreichthum des Landes übereinstimmend. Im 14. Jahrhundert soll die große Segeberger Haide noch bewaldet gewesen sein, erst im 17. Jahrhundert wurde die jetzige dithmarsische Haide, während der dortigen Kriege, entwaldet, noch vor 200 Jahren waren die kahlen Blankeneser Berge an der Elbe bewaldet, und die kahl und öde daliegenden Höhen des Amtes Hütten, die sogenannten Hüttener Berge im südlichen Schleswig, sind erst zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts abgeholzt worden. Selbst Augenzeugen wissen gegenwärtig noch ausgedehnte Landstriche zu bezeichnen, auf welchen sie Waldungen gekannt haben, und auf denen jetzt nur noch Haide und Gestrüpp zu finden sind.

Wo nun der Pflug nach Entfernung des Waldes die Herrschaft über den Boden übernommen hat, da läßt sich gegen diesen Wechsel Nichts einwenden, wo aber seit der Entwaldung der Boden öde dahin liegt, wo Haide, armselige Waiden oder Gestrüpp an die Stelle des Waldes getreten sind, da darf das Herz des Forstmanns trauern über den Untergang vormaliger Waldherrlichkeit. Und derartig verödeter und verkommener Flächen findet man in Schleswig im Betrage von mehr als 20 Q.-M., in Holstein von mehr als 25 Q.-M.

Wird nun die Frage aufgeworfen, ob die gegenwärtige Waldfläche dem Lande werde erhalten bleiben, so darf, so weit es die Königlichen Waldungen betrifft, wohl angenommen werden, daß dieselben nicht nur in ihrer jetzigen Ausdehnung erhalten, sondern daß, wie bisher, so auch in Zukunft, für ihre Vermehrung und Erweiterung werde Sorge getragen werden. Aber hinsichtlich

Digitized by Google

der privaten Waldungen ist zu befürchten, daß sie noch fortwährend sich vermindern werden, und zwar, weil die Gesetzgebung dieselben theils gar nicht, theils aber nicht hinreichend in ihren Schutz genommen hat. Die Besitzer adeliger Güter sind in Betreff ihrer Waldungen völlig unabhängig. Ueber den Waldbesitz der bäuerlichen Grundeigenthümer aber übt der Staat ein gewisses Aufsichtsrecht aus, indem er nämlich befugt ist, einzuschreiten, sobald eine Devastation nachgewiesen wird. In den meisten Fällen ist der alsdann schon geschehene Schade kaum noch zu bessern, und da die bäuerlichen Waldgründe meistentheils von sehr geringer Größe, mithin schwer zu bewirthschaften und bei isolirter Lage oft schwer zu konserviren sind, so vermindern sie sich von Jahr zu Jahr, ohne daß die Regierung dies bisher zu hindern vermochte. Doch zeichnen sich einige Gegenden durch Liebe zur Forstkultur vortheilhaft aus und suchen ihren Waldbesitz zu konserviren, ungeachtet der durch die hohen Holzpreise an die Eigenthümer herantretenden Versuchung, die vorhandenen Holzvorräthe zu versilbern. Den Waldbesitz der Kirchen und Pfarren hält der Staat unter strenger gesetzmäßiger Controle, und sorgt somit für ihre Erhaltung. Doch ist derselbe unbedeutend.

Die vorherrschenden Holzarten sind von Alters her die Laubhölzer, und vor allen die Buche, während alle vorhandenen Nadelhölzer erweislich künstlichem Anbau ihr Dasein verdanken. Es ist diese Thatsache sehr interessant, und es lohnt sich, etwas länger bei derselben zu verweilen.

Wenn ich als ausgemacht annehme, daß die Nadelhölzer, in Schleswig-Holstein nicht nur, sondern auch in Jütland, mithin auf derjenigen großen Halbinsel, welche in einer Längenausdehnung von etwa 60 Meilen zwischen Ost- und Nordsee sich hineinschiebt, und welche von den älteren Schriftstellern mit dem Namen kimbrische Halbinsel belegt wird, gänzlich gefehlt haben, so stützt sich diese Annahme auf die Ueberlieferungen, welche uns aus älteren Zeiten überkommen sind, und auf das heutige Verhalten der Nadelhölzer in den dortigen Gegenden.

Sämmtliche bekannte Schriftsteller, welche seit dem 11. Jahrhundert Schleswig-Holstein zum Gegenstande ausführlicher Beschreibungen gemacht haben, als z. B. der bereits erwähnte Adam von Bremen, ferner der ehemalige Statthalter von Schleswig-

Digitized by Google

Holstein, Heinrich Rantzau, welcher gegen Ende des 16., und endlich Dankwerth, welcher um die Mitte des 17. Jahrhunderts ausführliche Beschreibungen jener Gegenden geliefert hat, erwähnen der Nadelhölzer nicht. Da sie sämmtlich mit Vorliebe mit den Waldungen sich beschäftigt haben, so ist nicht anzunehmen, daß sie würden unterlassen haben, der Nadelhölzer Erwähnung zu thun, wenn sie solche vorgefunden hätten.

Dagegen rühmen Rantzau und Dankwerth die außerordentliche Ergiebigkeit der Waldungen an Mast, und Ranzau erzählt, unter Vorführung fast unglaublicher Zahlen, von ungeheuren Schweineheerden, welche in den Wäldern Schleswig-Holsteins gemästet und zu dem Ende aus den Nachbarländern, als z. B. aus Mecklenburg eingetrieben worden seien. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß die Waldungen vor 300 Jahren noch vorzugsweise aus Eichen und Buchen bestanden haben, und wenn dies von den soeben erwähnten Schriftstellern auch nicht ausdrücklich gesagt wird, und wenn auch nicht erwähnt wird, daß die Nadelhölzer in den dortigen Waldungen gefehlt hätten, so finden sich doch auch nirgends Andeutungen, welche zu der Annahme berechtigen, oder Veranlassung geben könnten, daß die Nadelhölzer zu den vorkommenden, geschweige zu den herrschenden Holzarten gehört hätten.

Auch der in forstlich literarischen Kreisen bekannte Professor Niemann, welcher zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts als Lehrer der Forstwissenschaft an der damaligen (später nach Kopenhagen verlegten) höheren Forstschule in Kiel thätig war, und der um die Beschreibung der Forsten von Schleswig-Holstein sich manche Verdienste erworben hat, spricht in seiner im Jahre 1809 herausgegebenen Forststatistik, sowie auch in seinen Waldberichten, wiederholt die Ansicht aus, daß die Nadelhölzer in Schleswig-Holstein und in Jütland nicht einheimisch seien, und erzählt, daß die ersten Nadelholzanlagen daselbst, von dem Statthalter Heinrich Rantzau gegen Ende des 16. Jahrhunderts herrühren.

Den Saamen zu diesen Anlagen habe Rantzau, so erzählt Niemann, aus fremden Gegenden kommen lassen und sei besonders von dem Markgrafen Johann Georg von Brandenburg 1595 damit versehen worden. „In Ansehung von Saamen," so habe ihm dieser geschrieben, „die Du von Tannen, Fichten

Digitized by Google

und Tarbäumen begehrest, wollen Wir Dir gerne willfährig sein. Wir haben daher unsern Holzförstern anbefohlen, sobald sie reif sein werden, sie zu sammeln und nach den genannten Oertern zu versenden".

Ferner berichtet Niemann, daß zuerst 1737 durch eine in diesem Jahre erlassene Holzordnung die Ansaat von Tannen und Fichten befohlen worden sei, während in früheren Verordnungen und Gesetzen, welche die Schonung und Wiederanpflanzung der Waldungen zum Gegenstande gehabt, von Nadelhölzern noch keine Rede gewesen sei.

Darf man also annehmen, daß die Nadelhölzer in der That auf der kimbrischen Halbinsel nicht einheimisch gewesen sind, so ist es um so bemerkenswerther, daß in einer, zwar diesseits der Diluvialzeit, aber weit hinter der historischen belegenen grauen Vorzeit, Nadelhölzer und zwar Kiefern in bedeutender Verbreitung auf der ganzen kimbrischen Halbinsel vorhanden gewesen sind, wovon die in den meisten, zahlreich vorkommenden und oftmals ausgedehnten Torfmooren vorgefundenen, oft gut erhaltenen Kiefern-Stöcke (Stubben) Zeugniß ablegen*). Man findet diese Ueberreste vormaliger Kiefernwaldungen gewöhnlich in aufrechter Stellung in dem Torf dieser Moore begraben und zwar unter sehr verschiedenen Verhältnissen. Bald wurzeln sie in dem mineralischen Boden, unterhalb der über denselben hingelagerten Torfschicht, bald in dieser Torfschichte selbst, in welcher also die Kiefern seiner Zeit ihr Gedeihen gefunden haben müssen, bald findet man nur eine, bald mehrere Schichten aufrechtstehender Stöcke übereinander. Ich selbst habe in einem Torfmoore im südlichen Schleswig mit Sicherheit drei übereinander geschichtete, in Torfmassen eingefütterte Schichten solcher Stöcke ermittelt. Daß man es hier wirklich mit den Ueberresten von drei, nacheinander entstandenen und wieder untergegangenen Kiefern-Generationen zu thun hatte, ging nicht nur aus der Anordnung der Schichten, sondern mit weiterer Sicherheit auch noch daraus hervor, daß die Wurzeln der oberen Stöcke, in vielen Fällen die Wurzeln der unmittelbar darunter befindlichen Stöcke umklammert, oder

*) Diese Kiefernstöcke kommen auch in Lauenburg und in einem Theile von Mecklenburg vor; ob auch in andern Gegenden in derselben Weise, ist mir nicht bekannt. Wahrscheinlich finden sie sich in Ostfriesland.

Digitized by Google

fest auf deren Abbruchsflächen sich aufgelegt hatten, mithin erst erwachsen sein konnten, nachdem diejenigen Kiefern, von denen die unteren Stöcke die Ueberbleibsel sind, seit lange zu Grunde gegangen waren. Der Zeitraum, welcher über diesen periodischen Zerstörungen und Wiederverjüngungen vergangen sein mag, muß ein sehr langer, Jahrhunderte umfassender gewesen sein.

Ueber die Art und Weise des Unterganges dieser Kiefernwaldungen lassen sich natürlich nur Vermuthungen hegen. Aeußerst selten trifft man auf mit Sicherheit nachzuweisende Spuren von Beschädigungen durch schneidende Instrumente und es ist auch nicht wahrscheinlich, daß Menschenhände wiederholt so großartige Zerstörungen an den Wäldern sollten vorgenommen haben. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Zerstörung durch Feuer, wofür auch die Form der Abbruchsflächen der Stöcke zu sprechen scheint, wie denn auch Anhäufungen von Kohlen, welche nicht selten sind, für diese Art der Zerstörung Zeugniß ablegen. Daß Stürme von ungeheurer Heftigkeit mitgewirkt haben werden, ist sehr wahrscheinlich, aber wie dem nun sei, jedenfalls beweisen die in den Torfmooren der ganzen kimbrischen Halbinsel vorhandenen, oftmals sehr starken und dicht nebeneinander stehenden Kiefernstöcke, daß hier in grauer Vorzeit reiche Kiefernwaldungen gestanden haben, und wenn dieselben, nach der gewaltigen Katastrophe, welche die letzte Hand an ihre Zerstörung legte, nicht wieder auftraten, sondern aus diesen Gegenden auf viele Jahrhunderte, ja vielleicht auf Jahrtausende verschwanden, so müssen dafür ganz besondre Ursachen vorgelegen haben. Man hat zur Auffindung dieser Ursachen mancherlei Combinationen versucht, u. a. auch ein Fortschreiten der Flora von der minder edlen bis zur edleren Holzart angenommen, wobei man willkürlich der Kiefer die unterste, der Eiche aber die höchste Stelle auf der Stufenleiter pflanzlicher Vollkommenheit angewiesen hat. Aber einer wahrscheinlichen Erklärung hat man sich damit wenig genähert, dagegen den einfachsten Weg zur Lösung des Räthsels nicht eingeschlagen. Man wird diesen Weg gefunden haben, wenn man die früheren und die jetzigen physiographischen Verhältnisse der kimbrischen Halbinsel berücksichtigt.

Zufolge der von den Geologen und hauptsächlich von dem vor einigen Jahren verstorbenen Professor Forchhammer in Kopenhagen angestellten Untersuchungen, ist die kimbrische Halb-

Digitized by Google

insel, deren Breite nirgends 25 Meilen übersteigt, nur noch als der geringe Ueberrest einer vormals nach Westen hin weit ausgedehnteren Landfläche zu betrachten, welche in Folge einer Senkung in das Meer hinein, den größten Theil ihrer Ausdehnung eingebüßt hat. Eine derartige Senkung hat an und für sich, selbst in unseren von Erderschütterungen gewaltsamer Art während einer langen Periode verschont gebliebenen Gegenden, nichts Ueberraschendes, wenn man sich erinnert, daß auch gegenwärtig noch Senkungen sowohl, als Hebungen, wenn auch unendlich langsam, sich vollziehen, und zwar so, daß alles südöstlich einer von Grönland, über die Schetlandsinseln, durch das nördliche Jütland, durch die Insel Seeland, nördlich durch Rügen bis an das Festland nördlich von Stettin gezogenen Linie, belegene Land sich senkt, während alles nordöstlich von dieser Linie belegene Land einer langsamen Hebung unterworfen ist. Daß wirklich eine Senkung, und aller Wahrscheinlichkeit nach eine gewaltsame plötzliche Senkung von großartigstem Umfange in den dortigen Gegenden stattgefunden habe, ist u. A. dadurch als erwiesen zu betrachten, daß gegenwärtig noch, westlich von dem schleswigschen und jütländischen Strande, weit über die westschleswigsche Inselreihe hinaus, mehr oder weniger tief unter dem Wasserspiegel der Nordsee, Baumstöcke, welche in dem Meeresboden wurzeln, und Torfmoore auf dem Meeresgrunde gefunden werden, welche früher jedenfalls auf dem Festlande sich befunden haben müssen; ferner auch dadurch, daß in der Nähe der an der Nordsee belegenen Stadt Husum, bis zu 30 Fuß unter mittlerer Fluthhöhe, ebenfalls Torfmoore und selbst Erzeugnisse menschlicher Industrie, bei Aushebung eines Kanals, unter der Erde gefunden worden sind. Beweis genug, daß hier später, als um die Diluvialzeit großartige Veränderungen vor sich gegangen sind.

Es würde zu weit führen, wenn hier noch weitere Beweise für die Evidenz einer solchen Landsenkung*) angeführt werden sollten, es sei genug, noch zu erwähnen, daß die von Forchham-

*) Dieselbe ist mit den Wasserfluthen späterer Perioden, welche die Küsten des westlichen Schleswig im 11. Jahrhundert, ferner in den Jahren 1300, 1362, 1615, 1634 und 1825 betroffen, und z. Th. sehr stark beschädigt oder zerstört haben, nicht zu identificiren.

Digitized by Google

mer und Anderen nachgewiesene Senkung, mit Erfolg bis jetzt nicht angefochten worden ist. Vielleicht waren die ungeheuren Ueberschwemmungen welche, 400 bis 500 Jahre vor Christi Geburt, die Kimbern und Teutonen bewogen haben sollen, ihre Wohnplätze zu verlassen, nur die Folge dieser großen Landsenkung.

Nachdem nun der ehemals weit gegen W. hin sich erstreckende große Landkörper auf seine jetzige geringe Breite reduzirt worden war, mußte die nächste Folge eine gänzliche Verwandlung des früheren Klimas sein. Dasselbe mußte seinen kontinentalen Charakter verlieren und dem Küsten- oder Inselklima der heutigen kimbrischen Halbinsel Platz machen. Diese Veränderung des Klimas aber mußte wiederum gewaltig auf die Flora des Landes zurückwirken, und man darf wohl annehmen, daß die Kiefer, welche als Pflanze des Binnenlandes angesehen werden muß, nun die Bedingungen nicht mehr wiederfand, welche ihr das frühere offenbar sehr gute Gedeihen gesichert hatten. Ohne die Gefahr eines erheblichen Irrthums darf man daher den Zeitpunkt für ihr gänzliches Verschwinden mit jenem Zeitpunkte zusammenfallend denken, um welchen der nördliche Theil des ehemals größeren mitteleuropäischen Continents durch die erwähnte Landsenkung auf das Maaß seiner jetzigen geringen Ausdehnung eingeschränkt ward.

Das heutige Verhalten der Nadelhölzer, besonders aber der gemeinen Kiefer und der Fichte oder Rothtanne in Schleswig-Holstein und auf der ganzen kimbrischen Halbinsel, insbesondere in der Nähe der Nordsee, bestätigt, wie ich weiterhin darzuthun hoffe, die Annahme vollkommen, daß die Nadelhölzer seit dem Untergange der erwähnten Kiefernvegetation Fremdlinge auf derselben gewesen sind, bis Menschenhände den Saamen dieser Holzarten herbeibrachten. Daß die meisten derselben, besonders aber die gemeine Kiefer, auch fernerhin Fremdlinge in den dortigen Gegenden bleiben werden, bezweifle ich eben so wenig, als ich bestimmt annehme, daß die Fichte sich völlig einbürgern wird, worunter ich verstehe, daß die Kiefer, auch selbst in größeren Waldkörpern gesammelt, niemals ein ungestörtes Gedeihen bis in das höhere Alter hinein finden wird, wenn nicht besonders geschützte und vortheilhafte Standorte, und besonders forstliche Pflege sie begünstigen, während die Fichte einen großen Theil

Digitized by Google

der Waldfläche des Landes in Besitz nehmen und sich dauernd in demselben erhalten wird.

Nach dieser **einleitenden Darstellung** der allgemeinen, in forstlicher Hinsicht mehr oder weniger beachtenswerthen Verhältnisse, gehe ich dazu über, das Auftreten und Verhalten der einzelnen vorkommenden Holzarten zu schildern.

Mit Bezug auf die **räumliche Verbreitung der verschiedenen Holzarten** stehen nur, soweit es die Königlichen Waldungen betrifft, specielle Angaben zu Gebote und zwar auf preuß. Morgen berechnet die folgenden:

	in Schleswig*)	in Holstein	Zusammen.
Eichen	2930 Mg.	4935 Mg.	7865 Mg.
Buchen	23583 „	27291 „	50874 „
Weichhölzer auf hoh. Grunde	732 „	3398 „	4130 „
„ auf bruchigem Grunde	2737 „	2360 „	5097 „
Nadelhölzer	905 „	19037 „	19942 „
Summa:	30887 Mg.	57021 Mg.	87908 Mg.

Außerdem sind etwa 7580 Mg. zu den Königlichen Waldungen gehörige Blößen vorhanden.**)

Für die Privatwaldungen fehlt jeder zuverlässige Anhalt mit Bezug auf die einzelnen Holzarten, jedoch steht es fest, daß die Laubhölzer, wenn sie auch in sehr vielen Fällen den Nadelhölzern haben weichen müssen, und wenn auch manche Blößen seit Ende vorigen Jahrhunderts mit Nadelhölzern angebaut worden sind, dennoch den bei weitem größten Theil der bewaldeten Fläche einnehmen, und täuscht mich nicht Alles, so werden sie, ungeachtet der Vorliebe, welche in neueren Jahren dem Nadelholzanbau zugewendet worden ist, ein entschiedenes Uebergewicht auch in Zukunft bewahren.

Zunächst wende ich mich **den Laubhölzern** zu.

---

*) Die Zahlenangaben für Schleswig haben größtentheils den Forstplänen von 1837 entnommen werden müssen, und weichen daher von der Wirklichkeit nicht unerheblich ab. Die neuere Vermessung wird wohl demnächst genaue Resultate ergeben. Die Zahlenangaben für Holstein sind im Jahre 1867 den neueren Plänen entlehnt.

**) Das nicht zur Holzzucht bestimmte Areal ist bei obigen Angaben ausgeschlossen.

Digitized by Google

1. Die Eiche.

Die Eiche kommt in den beiden in Norddeutschland ausschließlich heimischen Arten, mithin als Stiel- oder Sommer-Eiche, q. pedunculata Ehrh. und als Trauben-, Winter- oder Stein-Eiche q. robur Mill., auch in Schleswig-Holstein vor. Beide Arten zeigen in ihrem Verhalten zum Boden sowohl, als zum Klima so große Aehnlichkeit und stehen hinsichtlich ihrer forstlichen Eigenthümlichkeiten, sowie der technischen Verwendbarkeit ihres Holzes und ihrer Rinde sich so nahe, daß keine Veranlassung vorliegt, jede besonders zu betrachten, woher denn Alles, was im Verfolge von der Eiche überhaupt gesagt ist, auf beide Arten Anwendung findet. Eine Regel hinsichtlich des Vorkommens der einen oder der anderen Art auf gewissen Bodenklassen oder in bestimmten Gegenden, läßt sich nicht erkennen, vielmehr macht die Vertheilung beider den Eindruck des Zufälligen. Doch kommt die Stieleiche häufiger vor, als die Traubeneiche.

Die Eiche wird in allen Gegenden Schleswig-Holsteins gefunden, sowohl auf der fruchtbaren Ostküste, als auch auf dem ärmeren Mittelrücken in der Marschebene, in letzterer jedoch nur als Kulturbaum in der Nähe der Höfe und Ortschaften. Daß sie vor Zeiten sehr viel häufiger gewesen ist, als jetzt, unterliegt keinem Zweifel. Aeltere Schriftsteller berichten von den bedeutenden Gelderträgen, welche aus der Verschiffung der Eichen nach Holland und England früher gewonnen worden sind; Dänemark hat noch im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts erhebliche Eichenholzmassen zu Marinezwecken nach Kopenhagen entführt; zahlreiche alte Gebäude, selbst in solchen Gegenden der mittleren Ebene, welche jetzt gänzlichen Mangel an allen Holzbeständen leiden, sind sehr häufig fast ganz aus Eichenholz errichtet; und die Beschreibungen, welche noch vor etwa 50 Jahren die Waldungen von Schleswig-Holstein zum Gegenstande hatten, bezeugen, daß auch damals noch weit mehr Eichen vorhanden waren, als jetzt.

Das Zurückweichen der Eiche ist nun beinahe ausschließlich übermäßiger Nutzung zuzuschreiben, denn wenn auch hin und wieder forstwirthschaftliche Fehler zum Ruin manchen Eichenbestandes das Ihrige beigetragen haben mögen, so hat doch auch andrerseits die pflegliche Hand des kundigen Forstmannes für Konservation und Vermehrung des Vorhandenen Sorge getragen.

Digitized by Google

Auch hat man zu Ende des vorigen, und zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts, hauptsächlich in den Königlichen Waldungen, dem Anbau der Eiche große Aufmerksamkeit zugewandt, und der größere Antheil der zahlreichen, wenn auch wenig umfangreichen reinen Eichenbestände von mittlerem Alter, welche sich in den Königlichen und in manchen größeren Privatwaldungen finden, stammt meistens aus jener Periode. Erhebliche Dimensionen hat aber der Anbau der Eiche dennoch auch damals nicht angenommen, und niemals hat derselbe mit der rastlos weiter greifenden Ausnutzung Schritt halten können, sowie denn auch der Eifer, mit welchem eine Zeit lang deren Anbau verfolgt worden, leider nur zu bald wieder erkaltet ist, und zwar meistens zu Gunsten des von leichteren Erfolgen begleiteten Nadelholzanbaues.

Das **Verhalten der Eiche zum Boden** bietet einige bemerkenswerthe Seiten. Wie überall, so auch hier, liebt die Eiche vorzugsweise die kräftigen und tiefgründigen Lehm- und Dammerde-Böden, betritt aber auch magere und selbst flachgründige Bodenklassen, woher man sie denn, wie bereits erwähnt, nicht nur in den fruchtbaren, sondern auch in den ärmeren Gegenden findet. Doch kommt sie niemals auf Ortstein vor, wenigstens nicht, wenn derselbe nahe unter der Oberfläche liegt. Dies hat nun keineswegs seinen Grund nur darin, daß bei fester Bodenunterlage die Ausbildung der Pfahlwurzel beeinträchtigt wird, denn in Schleswig-Holstein so gut, als in vielen anderen Gegenden, findet man bestätigt, daß das Gedeihen der Eiche keineswegs an die Bedingung einer ungehinderten Ausbildung der Pfahlwurzel geknüpft ist. Vielmehr kommen Eichenbestände von sehr gutem Wachsthum und von bedeutenden Höhen- und Stärken-Dimensionen auf flachgründigem Boden häufig genug vor. Freilich ist dazu erforderlich, daß der Untergrund, selbst wenn er den Wurzeln den Durchgang und das Eindringen in denselben nicht gestattet, dennoch die Fähigkeit besitze, dem Wasser eine gewisse Bewegung in seinem Innern zu verstatten und somit einen Austausch von Feuchtigkeit mit der Tiefe zu vermitteln. Lagert auf solchem, dann regelmäßig aus Sand und feinem Gerölle gekitteten Untergrunde ein fruchtbarer Boden, so bietet derselbe der Eiche gewöhnlich einen guten Standort, wobei indessen Bedingung bleibt, daß weder durch zu starke Abgrabung, noch durch Entfernung der schützenden Humus- oder Schutzholz-Decke das

Digitized by Google

Maaß der Feuchtigkeit zu sehr reduzirt werde. Bemerkenswerth ist die Form, welche die Wurzel der Eiche unter solchen Verhältnissen annimmt. Die Pfahlwurzel verschwindet gänzlich, ein dichtes Gewirr von Seitenwurzeln legt sich auf die feste Unterlage auf, schmiegt sich allen Formen derselben an, und wird der Wurzelform ähnlich, welche der Buche eigenthümlich ist. Durch die Flachgründigkeit des Bodens allein darf man mithin noch nicht von dem Anbau der Eiche sich abschrecken lassen, doch ist es wegen der Gefahr des Austrocknens leichter, auf solchem Boden vorhandene Bestände zu konserviren, als neue zu schaffen.

Daß die Eiche auf Ortstein niemals, oder doch nur in den Fällen gedeiht, wo derselbe in der Tiefe von einigen Fuß unter der Oberfläche liegt, hat zum Theil wohl seinen Grund darin, daß der Ortstein fast immer von sehr magerem Boden begleitet ist, vornehmlich aber doch darin, daß der Ortstein völlig undurchlässig ist, so daß bei eintretendem Mangel von Feuchtigkeit durchaus kein Ersatz aus der Tiefe kommen kann, sowenig als bei Uebersättigung ein Entweichen nach der Tiefe stattfindet.

Ungünstiger Wechsel zwischen Trockenheit und Nässe, zeitweilige Stagnation und häufige Säurebildung sind die Folgen davon, und für die Eiche sind solche Verhältnisse wenig geschaffen. Dem Ortstein gleich zu achten sind jene harten, aus sehr feinem Sande, ohne Beimengung von Gerölle, bestehenden Schichten, welche eine weiße oder blaugraue Farbe haben. Ob die Eiche nach Durchbrechung des Ortsteins ein gedeihliches Wachsthum findet, ist meines Wissens in Schleswig-Holstein noch nicht versucht worden, unwahrscheinlich ist es jedenfalls nicht.

Noch möge bemerkt werden, daß die Eiche auf Torf nicht selten in gutem Gedeihen gefunden wird, indessen doch nur dann, wenn derselbe in nicht zu bedeutender Mächtigkeit auf Lehm oder Thon aufliegt. Bemerkenswerth ist, daß die Anpflanzung der Eiche unter diesen Verhältnissen ihre großen Schwierigkeiten hat, leichter dagegen aus dem Saamen aufgeht.

Das Verhalten der Eiche zum Klima ist im Ganzen sehr günstig. Zwar wird die Blüthe zuweilen von Spätfrösten zerstört und außerdem kommt es wohl vor, daß junge Eichen im Einzelnstande von Spätfrösten heimgesucht werden, aber zur Kalamität wird der Frost, in welcher Form er auch auftritt, der Eiche gegenüber niemals. Dagegen hat sie Manches von den

Digitized by Google

westlichen Winden zu leiden. Zwar widersteht ihr Organismus denselben mit fast unüberwindlicher Zähigkeit, wie dies an den Westrändern der Holzungen, sowie an einzeln stehenden Eichen genugsam beobachtet werden kann; aber die bekannte schiefe Form nimmt die Krone unter der unmittelbaren Einwirkung des Windes doch an, und in exponirten Lagen verkrüppelt die Eiche oft gänzlich. Sie bewahrt aber dabei ihr Vegetations- und besonders ihr Reproduktionsvermögen in fast unerschöpflichem Maaße und bildet daher die wehrhafteste natürliche Vormauer gegen Westen, in welcher Hinsicht sie von sehr wenigen Holzarten erreicht und höchstens von einigen Pappelarten übertroffen wird. Mit Sorgsamkeit wird daher darüber gewacht, daß die Eiche an den Westrändern der Bestände selbst dann nicht entfernt werde, wenn sie nur noch Zwerggestalt annehmen konnte, ja es wird mit triftigem Grunde empfohlen, die Westränder schutzloser Bestände anderer Holzarten mit einem Eichenstreifen zu umgeben, selbst dann, wenn von den Eichen keine Erträge, sondern nur die Leistung eines Schutzes gegen Westen zu erwarten ist.

Die Eiche kommt in Schleswig-Holstein in **reinen und gemischten Beständen**, als **Sprangbaum**, als **Stockausschlag** und im Einzelnstande in den Ortschaften, bei den Höfen und an den Feldrändern vor. Sie erreicht je nach dem Standorte ein geringeres oder höheres, zuweilen ein sehr hohes Alter, geringere oder größere Dimensionen, und mag wohl auf den besseren Bodenklassen, hinsichtlich ihres Wachsthums, in anderen Gegenden nicht übertroffen werden. Das östliche Holstein hat uns einzelne kolossale Exemplare aus alten Zeiten bewahrt*).

Die **reinen Eichenbestände** nehmen von der bewaldeten Fläche einen geringen Antheil ein, und selten findet man sie in bedeutender Ausdehnung. Sie kommen in allen Altersstufen vor und zeigen in ihrem Verhalten keine besondere Eigenthümlichkeiten. Auf gutem kräftigem Boden sind Wachsthum und Stammbildung gut, der Boden überzieht sich mit allerlei Unkräutern, mit Weichholz und zuweilen mit Buchen. Auf magererem Boden aber oder in ungünstiger Lage ist die Entwickelung der reinen Bestände mäßig, sie vermögen nicht denselben vor Verarmung zu schützen, er überzieht sich mit mageren

*) Vergl. E. Mielk, die Riesen der Pflanzenwelt. 1863.

Digitized by Google

Gräsern, mit Bickbeeren und zuletzt mit Haide. Die Stammbildung wird knickig und das Wachsthum läßt frühzeitig nach. In dem Maaße, als die Eiche mit starklaubigen Holzarten sich vermengt, verbessert sich ihr Gedeihen, selbst auf dem leichteren Boden, und man hat in Schleswig-Holstein, gleichwie in anderen Gegenden Deutschlands durch Einbringung von Schutzholz das Gedeihen der reinen Eichenbestände vielfach zu fördern gesucht. Ueber die Wahl der dabei zu verwendenden Holzarten, herrscht auch unter den dortigen Forstmännern manche Meinungsverschiedenheit. Daß die Buche das beste Schutzholz für die Eiche abgebe, darin ist man wohl überall einig, ob aber Nadelhölzer, und zwar die Fichte und die Edeltanne, als solches empfehlenswerth seien, darüber ist vielfach hin und her gestritten worden. Da die Erfahrungen, welche in dortigen Gegenden gemacht worden, noch zu jungen Datums sind, um gestützt auf dieselben die obschwebende Frage mit Sicherheit zu beantworten, und da dieselbe weit größere Gebiete, als die dortigen ebenmäßig berührt, so werde ich zwar weiterhin, wo von der Fichte die Rede ist, noch wieder auf dieselbe zurückkommen, enthalte mich aber der erschöpfenden Erörterung an dieser Stelle und bemerke nur, daß nach den Anhaltspunkten, welche bis jetzt in Schleswig-Holstein gewonnen worden sind, die Frage wahrscheinlich zu Ungunsten der Fichte und selbst der Edeltanne entschieden werden wird.

Besser als in jedem andern Verhältnisse gedeiht die Eiche als **Sprangbaum** zwischen Laubhölzern mit dichter Belaubung, besonders zwischen der Buche. Mit dieser letzteren steigt sie bis zu den geringeren Bodenklassen hinab und bewahrt selbst auf diesen ein gutes Gedeihen bis in das höhere Alter hinein, während sie in dem gleichen Verhältnisse, aber auf gutem Boden, zu der größten Vollkommenheit sich entwickelt. Gewisse Schwierigkeiten ergeben sich indessen für die Eiche als Sprangbaum dennoch, und es finden dieselben fast allein in den Höhenwachsthumsverhältnissen ihren Ursprung. Zunächst tritt dies bei dem künstlichen Einbau der Eiche zwischen Buchen hervor, indem nämlich die erstere unter gewöhnlichen Verhältnissen leicht hinter der gleichzeitig gepflanzten, gleichaltrigen Buche zurückbleibt, und daher nicht selten von derselben überholt wird. Indessen giebt es auch Ausnahmen, z. B. auf sehr strengem Lehmboden, welcher der

Digitized by Google

ersten Anwurzelung der Buche und deren Höhenwachsthum in den ersten Lebensjahren nicht günstig ist. Eine sehr interessante Ausnahme von der Regel kommt in Gehege Süderholz, in der Königlichen Oberförsterei gleiches Namens auf Alsen vor. Auf dem dortigen milden, mit Dammerde reichlich vermischten Lehmboden, welcher weder der Anwurzelung der Buche hinderlich, noch deren Gedeihen irgendwie ungünstig ist, sind 12 bis 16jährige gemischte Eichen- und Buchenpflanzungen vorhanden, in denen die s. Z. gleichzeitig mit der Buche, Reihe um Reihe, gepflanzte Eiche in dem Maaße prosperirt, daß sie die Buche, im Gegensatze zu dem gewöhnlichen Verhältnisse, nicht nur im Wachsthum hinter sich gelassen, sondern stellenweise sogar gänzlich unterdrückt hat. Es ist dies nicht zufällig, sondern in der eigenthümlichen, durch nähere Untersuchungen indessen nicht festgestellten Bodenbeschaffenheit begründet. Keine andre Gegend Schleswig-Holsteins hat etwas Aehnliches aufzuweisen, sondern es bleibt die gleichzeitig mit der Buche gepflanzte Eiche hinter der ersteren zu Anfang regelmäßig zurück. Einmal ins Wachsthum gebracht eilt sie, gewöhnlich nach Verlauf von 6 bis 8 Jahren, auf gutem Boden der Buche um Einiges voran, beeinträchtigt aber diese letztere nicht, wird im 25. bis 30. Jahre von derselben wieder eingeholt, und erst im höheren Alter sieht man zuweilen den Fall eintreten, daß die Eiche, zumal bei gedrängten Schlußverhältnissen und bei dem dadurch stark angeregten Höhenwachsthum der Buche, gegen diese zurückbleibt, und aldann in ihrer Krone so sehr gedrängt wird, daß sie endlich eingeht. Fälle dieser Art treten indessen nicht häufig ein, sondern es wachsen in der Regel beide Holzarten bis in das höhere Alter ungestört mit einander fort.

Auf magerem Boden wird das Voraneilen der eingesprengten Eiche in der Jugend niemals bemerkt, vielmehr bleibt sie hinter der Buche fast immer zurück, und läuft Gefahr, von derselben unterdrückt zu werden. Hat sie indessen die ersten Jahre glücklich überstanden, und ist sie mit der Buche in Schluß getreten, so hält sie gleichen Schritt mit derselben, und wird, da auf dem weniger kräftigen Boden das Höhenwachsthum der Buche nicht so bedeutend ist, auch im höheren Alter fast niemals von derselben unterdrückt. Tritt dennoch etwa Abständigkeit ein, so hat dies seinen Grund in mangelnder Kraftfülle des Bodens.

Im Ganzen darf man wohl behaupten, daß die Eiche als

Digitized by Google

Sprangbaum zwischen Buchen den besten Standort finde und nirgend so vortheilhaft sich ausbilde, als in diesem Verhältnisse. Doch findet die Eiche als **Oberbaum im Ausschlagwalde** gleichfalls vorzügliche Standorte und ein sehr gutes Gedeihen, woher sie denn, wenn anders der Boden kräftig ist, mit Vorliebe in einer Art von Mittelwaldbetrieb, besonders von kleineren Waldbesitzern, behandelt wird. Eigentliche Mittelwaldungen kommen sehr wenige vor.

Als Ueberständer oder Waldrechter hat sich die Eiche wenig bewährt. Gewöhnlich vertrocknet die Krone des seines umgebenden Schutzes beraubten Stammes nach Verlauf kürzerer oder längerer Jahre, und wenn sich dieselbe auch ersetzt, was nicht selten geschieht, so erlangt doch der Baum seine frühere Gesundheit nicht zurück und wird von oben her anbrüchig. Jüngere Stämme bekleiden sich meistens mit Wasserreisern und gehen häufiger noch als ältere Bäume zu Grunde.

Eine weitere Form, in welcher die Eiche noch vorkommt, ist der **Ausschlagwald**. Die Flächen sind gering, auf welchen sie der forstmäßigen Behandlung als Niederwald (Schälwald) unterworfen wird, und bieten kaum so wesentliche Besonderheiten, daß sie hier ausführliche Berücksichtigung verdienen. Doch wird es am Orte sein, zu erwähnen, daß die Eiche hin und wieder als Unterholz in Kiefernbeständen auftritt und dort auf das Wachsthum der Kiefer ausnehmend vortheilhaft einwirkt.

Endlich ist einer Art von Eichenbestandsflächen zu gedenken, welche in verschiedenen Gegenden des Landes unter dem Namen **Eichenkratt** bekannt sind.*) Man versteht darunter diejenigen kümmerlichen Ueberreste vormaliger Eichenwaldungen, welche in Gestalt von krüppelhaften Stockausschlägen Flächen von größerer oder geringerer Ausdehnung überziehen. Sie sind beinahe charakteristisch für den Mittelrücken des Landes, wo sie fast ausschließlich, und zwar meistens auf den hügelförmigen Erhebungen, welche die flachen Regionen des Ortsteins durchbrechen, vorkommen. Sie haben in Folge unaufhörlicher Mißhandlung die Fähigkeit verloren, selbst bei sorgfältiger Einschonung, zu gesunder baumförmiger Entwickelung sich wiederum zu erheben und

*) Der Ausdruck Kratt für Busch oder Gebüsch kommt auch im Dänischen vor.

Digitized by Google

haben kaum noch einen andern Nutzen, als daß sie den innehabenden Boden einigermaßen bedecken und schützen und bei etwaiger Kultivirung mit andern Holzarten den eingebrachten Pflänzlingen einigen Schutz gewähren. Bei näherer Untersuchung findet man nicht selten noch die Ueberreste riesiger Eichenstöcke in diesen Krattfeldern, so daß sie also unzweifelhaft die Stellen bezeichnen, wo vor Zeiten Eichenwaldungen gestanden haben. Dabei ist oft der Boden anscheinend so arm, daß man gegenwärtig nicht auf den Einfall kommen würde, Eichen dort anzubauen. Oft findet sich indessen im Untergrunde Lehm. **Der Anbau** der Eiche geht bei gehöriger Rücksichtsnahme auf die Lokalität leicht und sicher von Statten. In früheren Zeiten und besonders in der bereits erwähnten Periode des vorigen Jahrhunderts, während welcher dem Anbau der Eiche besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, hat man meistens der Saat sich bedient, während man in neuerer Zeit sich mehr der Pflanzung zugewandt hat. Auf magerem Boden hat die erstere bessere Erfolge aufzuweisen gehabt, besonders wenn reichliche Vollsaat einen dichten Stand von Jugend auf erzeugte. Die Pflanzung verlangt schon einen besseren Boden.

Zur Verjüngung auf sogenanntem natürlichem Wege hat sich bei der meistens geringfügigen Ausdehnung der reinen Eichenbestände wenig Gelegenheit geboten, indessen ist sie doch zuweilen versucht und nicht selten von sehr gutem Erfolge begleitet gewesen.

Bei den Pflanzungen verwendet man meistens ein starkes wohlausgebildetes Sortiment von 6 bis 8 Fuß Höhe und stutzt die Pflänzlinge, besonders am Gipfel, stark ein.

Kleine Pflänzlinge von 2 bis 3 Fuß Höhe werden selten verwandt.

Die Preise des Eichenholzes sind hoch, und die Rindenpreise je nach der Qualität sehr verschieden.

2. Die Buche.

Die Buche wird mit Recht als die vorzüglichste Holzart Schleswig-Holsteins angesehen, und zwar nicht nur, weil sie von Alters her und auch jetzt noch die Herrschaft auf dem überwiegenden Theile der bewaldeten Fläche bewahrt hat, sondern auch, weil sie daselbst zu einer Vollkommenheit sich entwickelt,

Digitized by Google

wie solche in anderen Gegenden Deutschlands wohl selten gefunden wird, und weil sie selbst in sehr ungünstiger Lage sich lange erhält und darin die Nadelhölzer weit übertrifft.

Größere zusammenhängende Buchenwaldungen sind gegenwärtig nur noch wenige vorhanden, desto häufiger kleine zerstreut liegende Parzellen von oftmals nur wenigen Morgen, während die größten Komplexe höchstens 5000 bis 6000 Morgen betragen. Diese Zersplitterung erschwert in hohem Grade die Bewirthschaftung, insbesondere aber die Verjüngung und den Kampf um die Erhaltung der Buchenbestockung überhaupt, welche letztere in sehr vielen und unausgesetzt sich mehrenden Fällen einer Nadelholzbestockung hat weichen müssen.

Das Vorkommen der Buche beschränkt sich nicht auf die fruchtbare Ostküste und den fruchtbaren Boden überhaupt, sondern dieselbe betritt auch die mageren Ebenen des Mittelrückens, und somit fast sämmtliche vorhandene Bodenklassen (mit Ausnahme des Flugsandes, des Ortsteins und des Moor- und Sumpflandes) von den besten bis zu so mäßigen hinunter, daß man über ihre Genügsamkeit erstaunt sein muß und nur dieser Eigenschaft es zuschreiben kann, daß sie aus den ärmeren Gegenden nicht bereits gänzlich verschwunden ist. Einen großen Antheil an dem Gedeihen der Buche hat ohne Zweifel das Klima, denn wenn auch dasselbe unter Umständen und besonders bei allen Verjüngungsprozessen diese Holzart erheblich benachtheiligt, so empfindet dieselbe dennoch im Ganzen das Seeklima vortheilhaft, was sich ohne Zweifel daraus erklärt, daß die Athmosphäre reichlich mit Feuchtigkeit geschwängert ist.

Unter den **Elementareinwirkungen** sind es die Spätfröste und die Winde, welche der Buche in empfindlichem Maaße verderblich werden. Erstere zerstören häufig die Blüthe derselben, und da diese ohnehin selten, und zwar gewöhnlich nur nach einem warmen Sommer des Vorjahres zahlreich erscheint, so sind Saamenjahre sparsam und im Durchschnitt nur etwa alle 5 Jahre ergiebig. Aber nicht nur die Blüthe, sondern auch der junge Aufschlag der Buche wird oftmals im Mai und bis in den Juni hinein von Spätfrösten vernichtet oder doch erheblich beschädigt; ja man hat Beispiele genug, daß selbst älterer Anwuchs, und besonders unvollständig verjüngte und daher horstweise gruppirte Buchenjungorte noch bei einer Höhe von 15 bis

Digitized by Google

20 Fuß von Spätfrösten zu leiden haben, bis sie entweder der sogenannten Frostregion entwachsen sind, oder bis die vorhandenen Lücken, sei es mit der gleichen oder mit einer anderen Holzart ausgefüllt worden sind und vollständiger Bestandesschluß eingetreten ist.

Der Wind benachtheiligt die Buche theils, indem er die Entwickelung von Blättern und Zweigen behindert und stört, theils indem er die Laubdecke aus den Beständen entführt und den Boden austrocknet, während Windbrüche zu den Seltenheiten gehören. Bei weitem am nachtheiligsten wirkt der N. W. Wind, so daß an einzeln stehenden Bäumen die bekannte Abflachung der Krone gegen N. W. eintritt, und die Westränder der Bestände mehr oder weniger erheblich leiden, oftmals in dem Maaße, daß die Randbäume kränkeln und gipfeldürr werden, und schließlich, wenn auch sehr langsam und fast immer erst im höheren Alter, absterben. Auch scheint der N. W. Wind, wenn er ungehemmt auf einen Buchenbestand einwirken kann, dessen Höhenwachsthum zu beeinträchtigen. Da die Buche nicht in dem Maaße als die Eiche zu Verkrüppelungen geneigt ist, so legt sie unter dem Einfluß des Windes sich nicht wie diese mit tiefangesetzten Zweigen fest auf den Boden auf, sondern sie bildet, nachdem sie ein gewisses Alter erreicht hat, stets einen, wenn auch noch so kurzen, astreinen Schaft aus und gestattet daher dem Winde freieren Zutritt in den Bestand hinein. Sie eignet sich daher nicht in dem Maaße wie die Eiche zum Schutzbaum an den Westrändern, leistet indessen doch dem Winde langdauernden Widerstand und übertrifft darin in hohem Grade die Nadelhölzer.

In **reinen Beständen** kommt die Buche am häufigsten vor, doch finden sich vielfach Hainbuchen und Eichen beigemischt, seltener andere Laubhölzer, am seltensten Nadelhölzer. Indessen hat man seit etwa 40 bis 50 Jahren begonnen, die Fehlstellen in den Buchenverjüngungsorten mit Nadelhölzern, besonders mit Fichten, auszulücken, und schlechtwüchsige Partien in den Beständen durch Fichten zu ersetzen.

Als Sprangholz kommt die Buche zwischen Eichen vor, als **Schutzholz** unter Eichen und Kiefern. **Buchenstockausschlag** findet man nur dort, wo entweder in Folge von Holzberechtigungen, Holzfreveln oder lüderlicher Wirthschaft Abtriebe im jüngeren

Digitized by Google

Stangenholze stattgefunden haben. Als Betriebsform kennt man den Buchenausschlagwald in Schleswig-Holstein nicht.

Das Wachsthum der Buche ist bei der Verschiedenheit der Standorte, auf denen sie vorkommt, selbstverständlich außerordentlich verschieden. Auf kräftigem Boden erreicht sie ein sehr hohes Alter und erhält sich in geschlossenen Beständen bis in das zweihundertjährige und höhere Alter hinein gesund und bei recht gutem Zuwachse. Buchen von 300 und mehr Jahren habe ich inmitten geschlossener 170 bis 200jähriger Bestände selbst wiederholt gefunden. Ueber das Alter der aus der Vorzeit uns erhaltenen Baumriesen, welche E. Mielk a. a. O. beschreibt, lassen sich natürlich nur Vermuthungen hegen.

Bestände von 100 bis 125 Fuß durchschnittlicher Höhe und 1½ bis 3 Fuß Durchmesser in Brusthöhe, an prädominirenden Stämmen, gehören auf den besten Bodenklassen der Ostküste nicht zu den Seltenheiten und werden manchem Forstmanne, welcher die Feldzüge in Schleswig-Holstein mitgemacht hat, noch erinnerlich sein. Auf den ärmeren Bodenklassen, besonders des Mittelrückens, erreicht die Buche in geschlossenen Beständen zwar auch ein hohes Alter, aber der Höhenwuchs übersteigt dort doch gewöhnlich nicht 70 bis 75 Fuß.

Ueber die Massenerträge und Zuwachsverhältnisse enthalte ich mich wegen mangelnder zuverlässiger Erhebungen, specieller Angaben, indessen glaube ich annehmen zu dürfen, daß die 1. Klasse von Dr. Grebe's Ertragstafeln, in seinem Buchenhochwaldbetrieb (Eisenach 1856) pag. 223, als 2. Klasse für die Buchenhochwaldungen Schleswig-Holsteins angesehen werden kann.

Die seit etwa 30 Jahren aus den, zu dem Königlichen Antheile gehörigen, Buchenhochwaldungen Schleswig-Holsteins (und des benachbarten Lauenburg) bezogenen Buchenholzmassen sind bedeutend und haben, je nach der Beschaffenheit der Reviere, in Schleswig zwischen 20 und 52 Kubikfuß, in Holstein zwischen 22 und 42 Kubikfuß und in Lauenburg (Inspektion Ratzeburg) zwischen 23 und 49 Kubikfuß Derbholz pro Morgen jährlich geschwankt. Doch sind diese Beträge jedenfalls höher als der jährliche Durchschnittszuwachs, indem nämlich die Nutzungen an den bedeutenden angesammelten Holzvorräthen 170 bis 200jähriger Buchenbestände zehren konnten und daher höher gegriffen werden

Digitized by Google

durften, als dies bei normalen Altersverhältnissen hätte der Fall sein müssen. Hin und wieder mögen aber auch die Nutzungen von vorn herein zu hoch angesetzt worden sein. Hinsichtlich der Königlichen Forsten in Schleswig steht dies im Ganzen ziemlich fest.

Abgesehen von den zuweilen ganz außerordentlich günstigen Zuwachsverhältnissen auf den besseren Standorten und abgesehen von der Einwirkung des Nordwest-Windes auf die Buche, verhält sich dieselbe wohl ganz so als im übrigen norddeutschen Flachlande, und zwar nicht nur nach ihrem Eintritt in das geschlossene Bestandsleben, sondern auch bei allen Verjüngungsprozessen. Dennoch wird es vielleicht einigen Lesern erwünscht sein, eine Schilderung dieser letzteren, wie sie in den dortigen Gegenden gewöhnlich verlaufen, hier aufgenommen zu sehen. Es wird dabei unumgänglich, an mindestens drei Bodengruppen die Darstellung anzuknüpfen, denn, wie sich von selbst versteht, ergeben sich je nach der Bodenbeschaffenheit ganz verschiedene Resultate.

Zu **der ersten Bodengruppe** zähle ich denjenigen kräftigen und tiefgründigen Lehm- oder Thonboden, welcher gewöhnlich als Weizenboden angesprochen wird. Derselbe zeichnet sich durch Bindigkeit aus, nimmt bedeutende Wassermengen auf, denen er in seinem Innern nur geringe Bewegung verstattet, und die er nicht leicht wieder abgiebt. Er hält sich daher lange frisch, ist aber schwer zu entwässern und sehr geneigt Sumpfstellen und Naßgallen zu bilden, z. B. dort wo Stöcke gerodet worden sind, oder wo bei der Holzabfuhr der Boden sehr durchgefahren worden ist, was sich dann durch zahlreiches Erscheinen der Binse zu erkennen giebt. Die Waldabfälle zersetzt dieser Boden sehr vollständig, so daß sich fast niemals Anhäufungen unlöslicher Humusverbindungen (Rohhumus) bilden, sie vermengen sich gerne und energisch mit dem Boden und mildern denselben, wenn sie auch nicht tief eindringen, so erheblich, daß die sonst wenig begünstigte Anwurzelung der jungen Holzpflanzen nun vortheilhaft von Statten geht.

Bei eintretender schwacher Auslichtung des bis dahin geschlossenen Bestandes erscheinen zunächst Milium effusum, Asperula odorata oder Waldmeister, bei zunehmender Lichtung Himbeeren und Brombeeren, dann Melica uniflora, während der

Digitized by Google

Waldmeister vergeht, bei weiterem Lichtzutritt Dactylis glomerata, Aira caespitosa, Holcus lanatus und Poa nemoralis*).

Auf diesem Boden nun geht die Saamenverjüngung, bei passender Schlagstellung, leicht und sicher von Statten, jedoch muß man bei der ersten Dunkelschlagstellung vorsichtig sein. Das Auftreten des Waldmeisters in dichten Mengen bekundet mit Sicherheit, daß für die erste Anwurzelung des jungen Buchensämlings und dessen Existenz während des ersten und zweiten Lebensjahres das richtige Empfänglichkeitsstadium des Bodens vorhanden sei; das Eingehen des Waldmeisters nach weiterer Auslichtung und das massenhafte Auftreten von Melica uniflora bekundet ebenso sicher, daß hinreichendes Licht vorhanden sei, um die fernere Entwickelung der jungen Pflanze bis zum 4. und 5. Jahre zu sichern, und namentlich um die Entwickelung der Seitenwurzeln, welche nach dem 2. Jahre ihren Anfang nehmen muß, ungestört vor sich gehen zu lassen. Von da an kann man ungescheut nachhauen, wenn nicht starke Spätfröste noch Gefahr drohen, braucht sich aber auch nicht damit zu übereilen, da die Buche auf diesem Boden den Schutz und Schirm der Oberbäume sehr lange erträgt und geringere Gefahr läuft, dem Drucke dieser letzteren, als den Ueberhand nehmenden Waldunkräutern zu unterliegen.

Sowohl Holstein als Schleswig haben auf diesem Boden vorzügliche Verjüngungen aufzuweisen und zwar ersteres in den Königlichen Oberförstereien Reinfeld, Cismar, Reinbeck, Tremsbüttel und Bordesholm, ferner in den Forsten des adeligen Klosters Preetz, in der nunmehr großherzoglich-oldenburgischen Oberförsterei Ahrensböck und in verschiedenen Privatforsten, — letzteres in den Königlichen Oberförstereien Hütten, Satrup, Apenrade, Süderholz und Nyegaard (letztere beiden auf Alsen

*) Außer diesen genannten, zeigen sich selbstverständlich auch noch zahlreiche andre Waldunkräuter und Dr. Grebe a. a. O. sowie neuerlich Prof. Dr. Senft, in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Danckelmann, Band I. Heft III, zählen deren mehre als karakteristisch für gewisse Standorte auf. In der That gehören zur Karakterisirung der feineren Unterschiede der durch verschiedene Lichtgrade erzeugten Bodenzustände, deren mehr als hier aufgezählt worden sind, aber zur Kennzeichnung der wichtigsten Phasen, welche der in der Verjüngung befindliche Bestand durchläuft, sind für die dortigen Gegenden die genannten Gewächse ausreichend. Auch bedarf es fortgesetzter Beobachtungen darüber, welche der in den Buchenverjüngungsschlägen auftretenden Gewächse von Wichtigkeit sind, und welche nicht.

Digitized by Google

und im Sundewitt), sowie ebenfalls in manchen Privatforsten.

Eine Bodenvorbereitung ist auf diesem Boden kaum erforderlich; ein leichtes Aufkratzen oder Lockern der Oberfläche genügt meistentheils und nur wenn in Folge zu starker Lichtung ein dichter Ueberzug von wuchernden Waldunkräutern und Haingräsern dem Buchenaufschlage zuvorgekommen, ist eine Bodenvorbereitung erforderlich. In den meisten derartigen Fällen ist es übrigens mit der Saamenverjüngung vorbei, besonders wenn Dactylis glomerata, Aira caespitosa und Holcus lanatus bereits einen dichten Rasen gebildet haben, und Pflanzung bleibt alsdann das einzige Mittel, wobei denn ein hochstämmiges kräftiges Sortiment verwandt werden muß. Für die Lückenpflanzungen ist ein solches ohnehin unentbehrlich. Wo Eichen nicht durch Ansaamung sich angesiedelt haben, pflanzt man dieselben fleißig ein.

Weit verbreiteter als die erste ist die **zweite Bodengruppe.** Ich rechne zu derselben einerseits denjenigen lehmhaltigen Boden, welcher bereits so viele Sandtheile enthält, um nicht als eigentlicher Lehmboden angesprochen zu werden, andrerseits aber auch noch denjenigen Sandboden, welcher hinreichend mit Lehmtheilen vermengt ist, um nicht das Prädikat eines reinen Sandbodens zu verdienen. Es sind dies keineswegs scharf gezogene Grenzen, indessen werden dieselben, besonders unter Zuhülfenahme des Folgenden, genügen, um dem im norddeutschen Flachlande bekannten Forstmann die ins Auge gefaßten Bodenarten zu bezeichnen. Daß die Grenzen dieser Gruppe weit gezogen sind, indem sie die 2. bis 4. Ertragsklasse der Buche so ziemlich einschließen werden, habe ich mir nicht verhehlt, indessen glaubte ich dieselben nicht zweckmäßiger ziehen zu können, und zwar weil sämmtliche innerhalb derselben belegenen Bodenarten, in ihrem Verhältniß zu den Vorgängen bei der Buchenverjüngung eine derartige Gemeinschaftlichkeit hinsichtlich ihrer charakteristischen Eigenthümlichkeiten zeigen, daß durch weitere Sonderung, für den Zweck der gegenwärtigen Darstellung, Nichts gewonnen worden wäre. Sämmtliche hieher gerechneten Bodenarten sind also gemischte Lehm- und Sandböden in den verschiedenartigsten Mengungsverhältnissen. Sie nehmen das Wasser leicht auf und geben dasselbe mehr oder weniger leicht wieder ab, und zwar beinahe in demselben Verhältnisse als Sand oder Lehm vorherrschende Bestandtheile sind. Sie verstatten dem Wasser eine

Digitized by Google

leichtere Bewegung in ihrem Innern als der Lehmboden, lassen sich daher leicht und vollständig entwässern und sind zur Bildung von Naßgallen und Sumpfstellen wenig geneigt. Die Waldabfälle zersetzen sich hier nicht mit der gleichen Energie wie auf dem Lehmboden, woher sich denn unter ungünstigen Verhältnissen oft bedeutende Ansammlungen von Rohhumus zeigen. Die verwesten Waldabfälle vermengen sich leicht mit dem mineralischen Boden, sind aber unter dem Einflusse von Sonne und Wind sehr der Verflüchtigung ausgesetzt. Die Keimung der Buchel geht, da sich der Boden leicht erwärmt, sicher, indessen oftmals zu frühzeitig, die Anwurzelung leicht von Statten. Dagegen ist das Gedeihen der jungen Pflanze häufiger in Frage gestellt als auf dem Lehmboden, natürlich in zunehmendem Maaße, je überwiegender die Sandbestandtheile werden.

Auf den besseren Bodenarten dieser Gruppe findet sich im geschlossenen Buchenbestande häufig Epheu, ferner vinca und Ilex aquifolium, im Dunkelschlage auch wohl Waldmeister und Melica uniflora, auf den geringeren Bodenarten aber treten dieselben nicht auf, dagegen sind Moose und verschiedene Angergräser gewöhnlich. Nach Hinzutritt einigen Lichtes verschwinden, früher als auf dem Boden der vorigen Gruppe, Waldmeister und M. uniflora und es stellen sich Angergräser ein, als z. B. Poa nemoralis, Holcus mollis, Agrostis vulgaris, ferner Festuca Arten, am häufigsten aber Aira flexuosa. Wo letztere bald nach ausgeführter Dunkelschlagstellung erscheint, ist der Boden der Buchenverjüngung wenig günstig, und wo sie herrschend geworden, ist die Buchenzucht oft schon in Frage gestellt. Nardus stricta ist häufige Begleiterin, Bickbeere und Haide sind Nachfolgerinnen der Aira flexuosa.

Es ist nun nicht häufig, daß die natürliche Verjüngung auf den zu dieser Gruppe gehörigen Bodenklassen, ohne mehr oder weniger erhebliche künstliche Beihülfe sich vollzieht, und auf tausenden von Morgen ist dieselbe vergeblich eingeleitet und oft lange Zeit abgewartet worden.

Der Verlauf ist, bei Unterstellung nicht ungewöhnlicher Vorkommenheiten, in der Regel etwa folgender. Zur Herbeiführung einer Zersetzung der im geschlossenen Bestande vorhandenen Laub- und Laubmoder-Decken, ist eine gradweise fortschreitende, sehr vorsichtige Auslichtung erforderlich. Die abgefallene Buchel

Digitized by Google

keimt alsdann leicht, und die Anwurzelung des Aufschlages geht bei reichhaltiger Mast massenhaft vor sich. War die Schlagstellung richtig gewählt und verging der einjährige Aufschlag durch Spätfrost oder durch Dürre nicht etwa schon im ersten Jahre, erreichte er also ein mehrjähriges Alter, so war dessen ferneres Gedeihen damit noch keineswegs gesichert, sondern es gehörten immer noch recht günstige weitere Bedingungen zu seiner ferneren Erhaltung. Ein gewisses gesichertes Maaß von Bodenfeuchtigkeit, wie sich solches im Innern einigermaßen ausgedehnter Bestände unter dem Einflusse eines dichten Seitenschutzes am besten konservirt, ist das günstigste, — Mangel an Bodenfrische und ein Zustand, welcher den austrocknenden Winden freien Zutritt verstattet (also unsre modernen Besaamungsschläge!) das ungünstigste Verhältniß für die Erhaltung des Aufschlages, und man sieht daher häufig, daß unter den letzterwähnten Umständen derselbe im 4. bis 6. Jahre noch eine nur geringe Höhe und Ausbildung erreicht hat, und selbst daß er zu Grunde geht. Untersucht man dann die jungen Pflanzen, so wird man immer finden, daß es an vollständiger Ausbildung der Wurzeln, und namentlich der Seitenwurzeln gebricht. Die junge Pflanze hat während des wichtigen Zeitraumes wo die Seitenwurzeln sich ansetzen und ausbilden sollten, der nöthigen Feuchtigkeit und Zufuhr entbehrt, sie ist an Nahrungslosigkeit zu Grunde gegangen. Es liegt nahe, dieser Gefahr dadurch entgegenzuwirken, daß man die kräftige Entwickelung der Wurzel begünstigt, was bekanntlich am einfachsten und sichersten durch Bodenauflockerung geschieht. Gelingt dies in dem Maaße, daß die Entwickelung der Seitenwurzeln im 3. Jahre kräftig beginnt und während der nächsten zwei Jahre ungestört sich fortsetzt, so ist der Erfolg gesichert. In neueren Jahren hat man Manches in dieser Hinsicht theils versucht, theils erreicht, und dabei der verschiedensten Verfahrungsarten sich bedient, indem man bald Hacke und Spaten, bald den Pflug und bald die Egge anwandte. Am wirksamsten hat sich, auf noch nicht vermagertem Boden, aus leicht erklärlichen Gründen, diejenige Bodenbearbeitung gezeigt, welche, während sie einigermaßen tief eingriff, auf die ganze Oberfläche sich erstreckte und eine gründliche Vermengung des mineralischen Bodens mit den Waldabfällen, dem Humus und den etwa vorhandenen Waldunkräutern bewirkte. Eins

Digitized by Google

der vorzüglichsten dabei verwandten Werkzeuge ist die von dem Königlichen Oberförster Müller zu Hütten im südlichen Schleswig konstruirte dreieckige eiserne Waldegge, deren Beschreibung ich mir für eine andre Gelegenheit vorbehalte. Auf schon mehr herabgekommenem Boden hat man mit Erfolg nicht selten streifenweise rigolt und dann gepflanzt.

Ist auf den in Rede stehenden Bodenarten die Verjüngung einmal mißglückt, so ist dieselbe dadurch erheblich erschwert und sehr häufig ganz in Frage gestellt, indem die hergestellte Empfänglichkeit des Bodens sich sehr schwer und oft gar nicht fesseln läßt. So vollständig als auf der ersten Bodengruppe gelingt die Verjüngung hier fast niemals und im Verhältniß zum Ganzen sind die Flächen, welche man auf dem Wege der Saamenverjüngung im Bereich der zweiten Bodengruppe vollzogen hat, nicht bedeutend. Bedeutender ist die Ausdehnung der mißglückten Verjüngungsschläge, welche später entweder durch Bepflanzung mit Buchen, oder, wenn Bodenvermagerung eingetreten war, durch Bepflanzung mit Nadelholz in Bestand gebracht werden mußten.

Bei der Pflanzung von Buchen bedient man sich auch auf diesen Bodenarten gewöhnlich hochstämmiger Pflänzlinge, und sprengt dabei, wenn auch seltener, Eichen ein. Die überaus zweckmäßige vereinzelte Einsprengung von Kiefern, Edeltannen und Lärchen oder auch von Fichten, hat bis jetzt weniger Eingang gefunden, als dies wünschenswerth ist.

Es bleibt nun noch die **dritte und letzte Bodengruppe,** der Sandboden, zurück. Zu demselben rechne ich denjenigen Boden, welcher ganz überwiegend aus Sand besteht, mit einer nur geringen Beimischung von Lehm ausgestattet, und so dürftig ist, daß er nur wenig besser zu achten ist als der Haidesand. Seine Fruchtbarkeit wird fast nur durch die Feuchtigkeit und die Humustheile, welche ihm erhalten bleiben können, bedingt, und da beide unter dem Einflusse der Sonne und der Luft sehr leicht sich zerstreuen und nur unter dem Schutze eines guten Bestandesschlusses dauernd gebunden werden, so ist die Fruchtbarkeit dieses Bodens schließlich davon abhängig, daß auf demselben ein geschlossener Bestand erhalten, oder nach dessen Entfernung rasch wieder hergestellt wird.

Breitblätterige Haingräser sieht man auf diesem Boden sich niemals verbreiten, dagegen stellen sich Aira flexuosa, Nardus

Digitized by Google

stricta, Bickbeere und Haide sehr bald nach geschehener Unterbrechung des Schlusses ein. Auch sind Anhäufungen von Rohhumus und Moosüberzüge gewöhnlich.

Geschlossene Buchenbestände halten sich auf diesem Boden bei äußerst geringem Zuwachse dennoch lange ziemlich gesund, aber die Saamenverjüngung ist so schwierig, daß sie fast niemals gelingt, und mir ist kein einziger Fall bekannt, wo sie wirklich in einigermaaßen erheblicher Ausdehnung vollzogen worden wäre. Der Boden scheint in der That für die Buche kaum geeignet, und wenn die Frage aufgeworfen wird, wie denn die Buche überhaupt auf so geringe Bodenklassen hingerathen sein möge, so ist man zu der Annahme berechtigt, daß die jetzt vorhandenen Bestände Ueberreste ehemals sehr ausgedehnter Waldungen sind, in welchen ein hohes Maaß von Feuchtigkeit sich ansammeln und erhalten konnte und Zustände sich schaffen konnten, welche dem Gedeihen anspruchsvoller Holzarten bei weitem günstiger waren, als diejenigen es sind, welche in den jetzigen verhältnißmäßig wenig ausgedehnten Buchenbeständen sich finden.

Als auf der in Rede stehenden Bodengrupppe wurzelnd, nenne ich u. A. das Gehege Lindeskow der Königlichen Oberförsterei Apenrade, einige Partien der Gehege Handewitterholz und Lindewittholz der Königlichen Oberförsterei Glücksburg, beide in Schleswig belegen.

Buchenpflanzungen mit hochstämmigem Sortiment und mit Ballen gedeihen immer noch recht gut auf diesem Boden, hin und wieder in kleinen geschützten Kesseln auch wol eine Gruppe natürlichen Aufschlages, äußerst schwierig bleibt aber der Anbau der Buche hier immer.

Von der sogenannten natürlichen oder Saamenverjüngung gehe ich zu dem Verhalten der Buche **bei künstlichem Anbau** über, jedoch nicht ohne zuvor noch zu bemerken, daß ich keineswegs vermeine, in der vorstehenden Darstellung den Verlauf der Buchenverjüngung ausgiebig erschöpft zu haben, und daß dies auch meine Absicht nicht hat sein können. Aber die außerdem möglichen Vorgänge mancherlei Art werden sämmtlich als Potenzen der geschilderten gewöhnlichen Vorgänge angesehen werden können und nach denselben sich beurtheilen lassen.

Es sind kaum 50 Jahre, daß in den Forsten Schleswig-Holsteins die Buchenverjüngung durch künstlichen Anbau **regel-**

Digitized by Google

mäßig unterstützt worden ist. Aus älteren Zeiten stammende Pflanzungen sind verhältnißmäßig selten, kommen aber doch vor, wie z. B. einige 160jährige Pflanzbestände auf Alsen, einige 120jährige in der Königlichen Oberförsterei Eismar in Holstein, sowie auch noch andere in größeren Gutsforsten, und endlich Spuren vereinzelter Lückenpflanzungen aus dem Ende des vorigen und dem Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts; aber allgemeiner angewandt ist die Pflanzung erst worden, als das Bedürfniß fühlbar wurde, die Forsten regelmäßig zu bewirthschaften, und als bittere Erfahrungen hinsichtlich des Mißlingens der zahlreich eingeleiteten natürlichen Verjüngungen gemacht worden waren. Zu Anfang wurden ausschließlich Wildlinge, welche dem jungen Anwuchse entnommen wurden, verwandt, und erst als der Verbrauch sich steigerte und Mangel einzutreten begann, hat man mit der künstlichen Anzucht den Anfang gemacht. Diese letztere wird entweder durch Einsaat von Bucheln, oder durch Einsetzen junger Pflänzlinge in vorbereitete Beete, welche entweder ganz im Freien, an lückigen Stellen in andern Beständen oder unter dem lockeren Schirmdach von Eichen oder Kiefern angelegt wurden, betrieben. Die Saat wird über der ganzen Fläche oder in Reihen ausgeführt und zwar immer sehr dicht, damit die jungen Pflänzchen gegen Spätfröste und Dürre sich gegenseitig schützen. Selbstverständlich wählt man möglichst frostfreie Lagen und wendet zuweilen Schutzdächer verschiedener Art an. Der Erfolg war gewöhnlich ein guter, wenn man die Pflanzen aus dem Saamen erzog, meistens ein mäßiger, wenn man junge, aus älteren Beständen zusammengesuchte Pflanzen verwandte, indem dieselben entweder zu lange im Drucke gestanden hatten, oder noch so jung waren, daß die Entwickelung der Seitenwurzeln noch nicht hatte stattfinden können. In diesen Fällen siechten die Pflänzlinge lange Zeit hin und kamen entweder gar nicht oder erst nach Verlauf unverhältnißmäßiger Zeit zum gedeihlichen Wachsthum. Die Anzucht eines hochstämmigen Sortiments aus diesen Kämpen erfolgt entweder durch Versetzen in andere Kämpe oder durch Versetzen in rigolte Streifen, welche in den Verjüngungsschlägen angebracht werden. In diese Streifen werden die Pflänzlige im 4. oder 5. Jahre, zuweilen aber schon früher, ziemlich dicht nebeneinander eingesetzt und nach gehöriger Erstarkung zur weiteren Versetzung herausgenommen, wobei die

Digitized by Google

zur Herstellung eines geschlossenen Bestandes erforderliche Anzahl Pflanzen zurückgelassen wird. Besonders in einigen Königlichen Revieren hat dieses Verfahren Anwendung gefunden und sich derartig bewährt, daß dasselbe weitere Nachahmung findet. Außer hochstämmigen verwendet man auch wohl hin und wieder jüngere und ganz junge Pflanzen, letztere indem man sie nach der Butlarschen Methode in die Verjüngungsschläge einbringt. Die Erfolge sind aber sehr verschieden und selten so sicher gewesen, als wenn man hochstämmige Pflanzen verwandte.

Seltener als durch Pflanzung hat man die natürliche Verjüngung durch Einsaat von Bucheln in die Verjüngungsschläge zu unterstützen gesucht und bei weitem nicht immer ist dieses Verfahren von guten Erfolgen begleitet gewesen.

Die Preise des Buchenholzes sind, wie sich bei der Waldarmuth des Landes erwarten läßt, hoch und zwar nicht nur die Nutz-, sondern auch die Brennholz-Preise. Die höchsten Nutzholz-Preise erzielen diejenigen Buchen, welche Schiffskiele und Schiffsplanken*) enthalten und es ist nicht ganz selten, daß starke Stämme, welche diese Sortimente liefern, mit 100 bis 120 Thlr. bezahlt werden.

Die Knicke.

Bevor ich die beiden wichtigsten Laubholzarten Schleswig-Holsteins verlasse, kann ich nicht umhin, einer bemerkenswerthen Form Erwähnung zu thun, in welcher beide Holzarten dort hin und wieder kultivirt werden, nämlich des Anbaus derselben außerhalb der Waldungen, auf den sogenannten **Knicken.**

Für diejenigen, welche in Schleswig-Holstein nicht bekannt sind, sei erwähnt, daß dort seit unvordenklichen Zeiten die Gewohnheit herrscht, die einzelnen Grundstücke, als Gärten, Wiesen und Aecker, mit Erdwällen, welche zuweilen auf einer Seite durch eine Wand von rohen Feldsteinen befestigt werden, einzufassen und auf denselben eine lebendige Hecke zu ziehen, welche dann als Schlagholz in sehr kurzem, durch den Fruchtwechsel bedingten 6 bis 8jährigem Umtriebe benutzt wird. Diese Art von Einfriedigung nennt man dort **Knick** oder **Feldknick** und es ist

*) Schiffskiele und Schiffsplanken von Buchenholz werden auf dänischen und schleswig-holsteinschen Werften sehr gern verwandt, letztere jedoch nur soweit sie unter Wasser gehen.

Digitized by Google

dieselbe außerdem in Lauenburg, in einem Theile von Hannover*) und in gleicher oder ähnlicher Form im Münsterlande verbreitet. Die Benennung Knick rührt wahrscheinlich daher, daß, besonders in früheren Zeiten, bei den Abtrieben auf kurze Entfernungen einzelne schlanke Reidel übergehalten, dann in 2 bis 3 Fuß Höhe vom Boden halb durchgeschnitten und darauf niedergelegt, also **eingeknickt** und in dieser Lage befestigt wurden. Die eingeknickten Reidel bleiben gewöhnlich, wenigstens einige Jahre, am Wachsthum und vermehren die Wehrhaftigkeit der Befriedigung, besonders gegen Waidevieh.

Jeder Bewohner Schleswig-Holsteins weiß, welch vortrefflichen Schutz die ursprünglich wahrscheinlich nur zur Abhaltung des Waideviehs angelegten Knicke jetzt dem waldarmen Lande gewähren, und wenn man trotzdem bemerkt, daß die des Schutzes am wenigsten bedürftige Ostküste mit Knicken größtentheils reich ausgestattet ist, während die schutzlose Ebene des Mittelrückens und der westlichste Theil des Landes meist nur sparsam mit denselben versehen sind, oder nur Erdwälle ohne lebendige Hecken aufzuweisen haben: so findet dies seine Erklärung nicht etwa darin, daß man außerhalb des Ostens vermeint, des Schutzes gegen die Winde nicht so sehr zu bedürfen, sondern es hat dies ganz andre, z. Th. mit der kulturgeschichtlichen Entwickelung des Landes zusammenhängende Ursachen, deren Erörterung hier indessen zu weit führen würde. Wer sich über die Knicke in Schleswig-Holstein und über den Einfluß derselben auf die dortige Ackerwirthschaft und Viehzucht unterrichten will, dem ist die gekrönte Preisschrift von v. Warnstedt: Das Wesen und die Bedeutung der lebendigen Befriedigungen. Eutin bei Völkers. 1864. zu empfehlen.

Zur Forstwirthschaft kann man die in Rede stehende Form der Holzzucht allerdings nicht zählen, aber das Verhalten einiger Holzarten, zumal der Eiche und Buche bei derselben, bietet ein gewisses Interesse, und bei Anlegung neuer Bestände auf schutzlosen Flächen sind die Knicke geeignet, wesentliche Dienste zu leisten. Es ist dies nichts Neues. Burkhardt (Aus dem Walde 1865.) berichtet, daß die Anwendung **hoher Umwallungen**, wobei der Wall mit Eichen und (horizontal einzulegenden) Birken ꝛc. be-

*) Vergl. Burckhardt. Aus dem Walde. 1865. pag. 91 u. pag. 125 u. f.

Digitized by Google

setzt werden soll, als Schutzmittel bei Anlegung von Holzungen in Ostfriesland, schon 1807, in einer kleinen Schrift des Reichsfreiherrn zu Inn- und Knyphausen-Lütesburg empfohlen worden sei. Ferner wird daselbst **hochwaldmäßig** behandelter Knicke im Bremenschen Erwähnung gethan. pag. 125 a. a. O. Es ist in der That zu verwundern, daß man bei Kultivirung der ausgedehnten schutzlosen Haideflächen in Schleswig-Holstein nicht damit den Anfang gemacht hat, daß man Flächen von 100 bis 200 Mrg. mit Knicken umsäumte, bevor man zu deren Bepflanzung schritt, und es kann den dortigen Forstwirthen nicht genug empfohlen werden, eine solche Maaßregel zur Anwendung zu bringen, nicht nur dort, wo es sich darum handelt, neue Waldungen anzulegen, sondern auch dort, wo bereits vorhandene Waldungen den Einwirkungen der Winde besonders ausgesetzt sind.

Die auf den Knicken vorkommenden Holzarten sind zahlreich. Hagebuchen und Haseln kommen am häufigsten vor, verlangen aber guten Boden; Birken sind auf sandigem, Erlen auf feuchtem, Saalweiden auf sehr magerem Haidesande und auf torfigem Boden gewöhnlich. Eiche und Buche dagegen sind nicht allgemein verbreitet. Beide kommen zwar in den verschiedensten Gegenden des Landes vor, aber allgemein sind sie, was durchaus bemerkenswerth ist, nur in ganz bestimmten Gegenden des Mittelrückens, besonders von Holstein, nämlich auf dem Gebiete der Segeberger Haide und bei Neumünster. Beide doch immerhin anspruchsvolle Holzarten finden als Knickhölzer auf frisch aufgeworfenen Erdwällen des dortigen leichten Sandbodens ein kräftiges gutes Gedeihen, selbst dort, wo der Boden so mager ist, daß neben den Wällen, auf dem platten Boden, beide das Gedeihen versagen, oder doch ein nur kümmerliches Wachsthum finden würden. Bemerkenswerth ist noch, daß es ganz außerordentlich schwierig ist, auf alten Erdwällen einen Knick zu erziehen. Fast immer wird es nöthig dieselben einen bis zwei Fuß tief und etwa 1½ Fuß breit auszuheben und mit frischer Erde zu versehen, bevor man zur Bepflanzung derselben schreitet.

Das Verfahren bei Anlegung von Eichen- und Buchen-Knicken ist meistens Folgendes. Der zu Einfriedigung des betreffenden Grundstücks bestimmte Erdwall wird mit 7′ bis 8′

Digitized by Google

unterer und 4′ oberer Breite, 3′ bis 4′ hoch aufgesetzt, wozu der Boden aus Seitengräben gewonnen wird; zur Befestigung der Seitenwände dienen Rasenstücke. Die Krone das Erdwalls wird in ungeschützten Ebenen etwa 8″ tief muldenförmig ausgehoben, in geschützteren Gegenden ist dieselbe oben platt. Will man einen Eichenknick ziehen, so werden im Herbst Eicheln sehr dicht in die muldenförmige Rinne eingelegt, nachdem dieselben zum Schutz gegen Mäuse entweder in Mistjauche eingeweicht, oder mit Steinkohlentheer bestrichen worden sind, welches letztere Mittel jedoch nicht angewandt werden darf, wenn die Eichel schon Keime getrieben hat, indem dasselbe diese alsdann tödtet. Im Uebrigen sind beide Mittel gleich wirksam, und allen Forstwirthen durchaus zu empfehlen. Die Eicheln gehen mit großer Sicherheit auf, und schon nach 7 bis 8 Jahren kann ein auf diese Weise erzogener Knick zum ersten Male abgetrieben werden, wobei das Holz ein für den ländlichen Verbrauch recht geeignetes Material und die Rinde ein begehrtes Gerbematerial liefert. Die dortigen Gerber halten die auf den Knicken gewachsene Eichenrinde beinahe ebenso gut als die belgische.

Bei Anlegung von Buchenknicken verwendet man niemals Bucheln, sondern stets nur 1½ bis 2′ hohe Pflanzen, Pahten genannt, welche sehr dicht ohne Ballen gepflanzt werden und leicht erwachsen. Die Pflanzen werden aus den Buchenverjüngungsschlägen, oft entfernt belegener Waldungen, „gezogen", d. h. nicht ausgegraben sondern einfach ausgerissen, was ihrem Gedeihen indessen kaum einigen Abbruch thut. Geschulte Pflanzen sind übrigens noch mehr gesucht als Wildlinge, und man hat oft Mühe, dieselben vor Entwendung zu schützen.

Die Knicke beider Holzarten bilden ausnehmend dichte Schutzwände, und da sie besser als Hagebuchen und Haseln auf dem leichten Boden fortkommen, so können sie bei Anlage neuer Waldungen in schutzlosen Lagen wesentliche Dienste leisten.

3. Die Hägebuche.

Die Hägebuche, auch Hain- oder Weißbuche genannt, kommt auf gutem Boden, sowohl in reinen Beständen als auch mit andern Holzarten vermischt, überall vor, tritt aber immer in untergeordnetem Verhältnisse auf. Reine Bestände pflegt man nur

Digitized by Google

da zu konserviren, wo dieselben auf Niederwald oder im Mittelwalde behandelt werden sollen, anderweit dagegen sucht man ihre Umwandlung in andre Holzarten möglichst zu betreiben.

Da die Hägebuche mehr Bodenfeuchtigkeit verträgt als die Buche, in deren Begleitung sie sehr häufig gefunden wird, so beherrscht sie gewöhnlich die Einsenkungen und Mulden im Bereiche der Buchenbestände, auf höherem Boden mischt sie sich mit denselben. Als Unterholz unter Eichen ist sie sehr geschätzt.

Da sie sich leichter ansaamt als die Buche, fast alljährlich keimfähigen Saamen trägt und von Spätfrösten gar nicht zu leiden hat, so wird sie in den Buchenverjüngungsorten oft lästig, und mancher unachtsame Wirthschafter hat es erleben müssen, daß ihm anstatt einer Buchenschonung eine Hägebuchenschonung erwuchs.

Gegen den Einfluß des Westwindes ist die Hägebuche empfindlich und dringt daher nicht soweit gegen W. vor als die Buche.

Ihr Wachsthum erreicht gewöhnlich um das 80. Jahr ein Ende, weshalb sie als Mischholz für die in höherem Umtriebe bewirthschafteten Buchenstände nicht paßt.

Wirthschaftliche Bedeutung hat sie in den dortigen Gegenden nicht, vielmehr ist sie mehr als sich rechtfertigen läßt mit der Axt verfolgt worden.

4. Die Rotherle.

Dieselbe kann als die uralte Bewohnerin der nassen Brücher angesehen werden. Sie kommt in den Dammerde-Ansammlungen der Einsenkungen der hügeligen Ostküste vor, außerdem auf nassen Wiesen, auf Sümpfen und auf moorigem Grunde. Meistens bildet sie reine Bestände, doch kommt sie auf hohem Grunde auch als Mischholz zwischen anderen Holzarten vor. In tiefen frostigen Lagen leidet sie nicht selten von Nachtfrösten, kümmert dann dauernd und bezieht sich mit zahlreichen grauen Flechten. Der Wind ist ihr zwar ungünstig, doch verträgt sie seine Einwirkung lange und wird daher auf dem Mittelrücken und im W. des Landes oft als Schutzholz verwandt. Doch gehört sie nicht zu den besseren Schutzholzarten und verlangt zum Gedeihen einen frischen und nicht zu schlechten Boden.

Ueber ihre Zuwachsverhältnisse ist wenig Verläßliches erho-

Digitized by Google

ben worden, jedoch steht es ziemlich fest, daß sie mit dem 80. Jahre etwa an der Grenze ihrer forstlichen Existenz angelangt ist. Von da an werden ihre Jahresringe auffallend schmal, das Höhenwachsthum hört auf und fast durchgehend werden die Stämme kernfaul.

Die neuerdings hin und wieder wahrgenommene Erscheinung, daß die Erlenbestände der Brücher (Schlenken) schon früher als in dem gedachten, und zwar oftmals schon im 40jährigen Alter an der Grenze ihrer Wachsbarkeit angelangt sind, indem sie gipfeldürr werden, hat bei einigen Forstmännern Anlaß zu dem Glauben gegeben, daß die Erle in gewissen Gegenden überhaupt nicht mehr gedeihen wolle. Gewöhnlich ist indessen diese Erscheinung auf die Veränderungen zurückzuführen, welche in Folge von Entwässerungen nasser Brücher mit dem Boden vor sich gegangen sind, zumal wenn sich dieser in Folge der Entwässerung gesenkt und mehr Festigkeit als vorher angenommen hat, und es ist jedenfalls gewagt, aus einer Erscheinung, welche auf einfachere Thatsachen sich zurückführen läßt, die oben erwähnte Schlußfolgerung ziehen zu wollen und das bei einer Holzart, welche zu den ursprünglich heimischen gehört, und zu einer Zeit wo irgend erhebliche Wandelungen in den klimatischen Verhältnissen nicht stattgefunden haben. Kommt hinzu, daß nur in einzelnen Gegenden obige Wahrnehmungen gemacht worden sind, während in den meisten andern Gegenden die Rotherle nach wie vor gedeiht, so dürfte dieselbe vorläufig noch zu denjenigen Holzarten zu zählen sein, deren Anbauwürdigkeit unbedingt anerkannt werden muß, und dies um so mehr, als das Holz derselben, welches zu Schnitzwaaren mancherlei Art gerne und häufig verwandt wird, ziemlich hohe Preise erzielt.

Abgesehen von dieser stellenweise sich zeigenden Neigung der Rotherle zur Abständigkeit, sind besondere Eigenthümlichkeiten derselben nicht hervorzuheben. Doch sei hier bemerkt, daß man auch dort die Erfahrung gemacht hat, daß in Pflanzbeständen diejenigen Stämme, welche in Folge zu gedrängten Schlusses stark eingeengt und im kräftigen Wachsthum behindert worden sind, an ihrer Ausschlagfähigkeit Einbuße erleiden und dieselbe gänzlich verlieren können, weshalb man denn gerne zu frühzeitigen Durchforstungen schreitet.

Die Verjüngung der Rotherle geschieht, da sie meistens im

Digitized by Google

Niederwalde behandelt wird, durch Stockausschlag und geht, wo die Stöcke gesund und nicht zu alt sind, in der Regel sicher und vollständig von Statten. Für die Verjüngung durch Saamenabfall sind besonders günstige Bedingungen erforderlich, woher von derselben selten Gebrauch gemacht wird. Desto häufiger wird Pflanzung angewandt, bei der man je nach Umständen kleinere oder größere Pflänzlinge verwendet.

5. Die Weißerle.

Dieselbe ist in Schleswig-Holstein nicht heimisch, sondern vor etwa 50 Jahren zuerst dort angebaut worden. In ihren Ansprüchen an den Boden und in ihrem Verhalten zum Klima ähnelt sie der vorigen sehr, wächst aber weit rascher, wofür denn aber die Qualität des Holzes eine so geringe ist, daß sie mit Recht von den Forstleuten wenig geachtet wird.

6. Die Esche.

Obwohl die Esche unzweifelhaft zu den einheimischen Holzarten gehört, ist sie doch in den Wäldern wenig verbreitet. Dagegen wird sie in der Nähe der Höfe und Ortschaften häufig gefunden. Sie kommt in allen Gegenden, wo sie passenden Boden findet, vor, und gehört bei der geringen Empfindlichkeit, welche sie dem Winde gegenüber zeigt, zu denjenigen Holzarten, welche auch im Westen in fast unmittelbarer Nähe der Nordsee noch ein sicheres Fortkommen finden. In Frostlagen leidet sie oft stark von Nachtfrösten. Ihr großes Lichtbedürfniß läßt sie in reinen Beständen eine sehr räumliche Stellung einnehmen und am besten gedeiht sie als Sprangbaum zwischen andern Laubhölzern.

In neueren Jahren hat man die Esche häufig, besonders in den Königlichen Waldungen, angebaut, vorzugsweise in Brüchern mit kräftigem säurefreiem Boden.

Durch Stockausschlag sowohl als durch Saamen verjüngt sie sich lebhaft, wie sie gepflanzt auf passendem Boden ein leichtes und sicheres Gedeihen findet.

7. Die Ahorn-Arten.

Der Ahorn kommt in mehren Arten, besonders aber als Acer pseudoplatanus und Acer campestre in den Waldungen

Digitized by Google

vor. In reinen Beständen findet man beide fast niemals, sondern fast nur als Sprangholz zwischen anderen Laubhölzern. Die erstgenannte Art bewährt sich als Unterholz im Mittelwalde vorzüglich und erträgt den Schirmdruck der Eiche fast noch besser als die Buche.*) Als Sprangbaum zwischen Buchen erreicht sie eine große Vollkommenheit und bedeutende Stärke. A. campestre dagegen wird selten von bedeuter Höhe oder Dicke gefunden. Beide Arten, obwohl sie gerne und nicht ganz selten angebaut werden, spielen in forstlicher Hinsicht in Schleswig-Holstein keine irgend bedeutende Rolle.

8. Die Ulme. Ulmus campestris L.

Die Ulme ist selten, kommt aber doch hin und wieder als Sprangbaum, außerdem aber in Gärten und in Alleen vor. Reine Bestände von einiger Bedeutung giebt es in Schleswig-Holstein nicht. Meistens verdankt sie ihr Vorkommen künstlichem Anbau.

9. Die Birke.

Sie kommt in den Brüchern, in Sümpfen, in Torfmooren, auf trocknem mageren Boden und in manchen Haidegegenden, zuweilen auch auf besserem Boden, theils in reinen Beständen, theils aber als Sprangholz in allen Gegenden des Landes vor, spielt aber keine bedeutende Rolle. Ihr Verhalten ist dasselbe wie im übrigen deutschen Flachlande, aber stets bezeichnet sie, wo sie rein vorkommt, unerwünschte forstliche Kulturzustände. Auf saurem Boden ist sie oft die einzige noch kulturfähige Holzart und in solchen Fällen geschätzt. Im Ganzen aber spielt sie in dem dortigen forstlichen Haushalte eine wenig bedeutende Rolle. Doch ist zu erwähnen, daß sie gegen klimatische Einwirkungen sich beinahe unempfindlich verhält. Dessenungeachtet ist sie als Schutzholz und selbst als Knickholz wenig zu empfehlen, und zwar wegen ihres indifferenten und wenig nutzbringenden Verhaltens gegenüber dem Boden und den ihr beiständig zugesellten Holzarten.

Wo die Birke konservirt wird, behandelt man sie im Nieder-

*) Ein Beispiel dieser Art findet man im Disnaker Revier bei Ratzeburg im Herzogthum Lauenburg, im dortigen Mittelwalde.

Digitized by Google

waldbetriebe und als bemerkenswerth ist zu erwähnen, daß dem häufigen Absterben der Stöcke im 3. oder 4. Jahre nach erfolgtem Abtriebe dadurch mit Sicherheit begegnet wird, daß man den Hieb in die Saftzeit, also in den Monat Mai verlegt.

10. Die Pappeln.

Die Pappeln, obwohl sie in der Regel nicht zu denjenigen Waldbäumen gezählt werden, welche das forstliche Bürgerrecht erworben haben, verdienen dennoch hier Erwähnung, und zwar wegen der Dienste, welche einige derselben als Schutzholz gegen W. zu leisten vermögen. Die Zitterpappel, P. tremula, die Silberpappel, P. alba, die Weißpappel P. canescens und die kanadische Pappel, P. canadensis, gehören zu diesen Arten, und zwar wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen klimatische Einwirkungen, und besonders gegen den N. W. Wind, sowie wegen der geringen Ansprüche, welche sie an den Boden machen. Sie gedeihen selbst in den ungünstigsten Lagen und auf dem magersten Boden und zwar beinahe eben so gut, als unter den günstigsten Standortsverhältnissen.

Wer Schleswig-Holstein durchwanderte, wird die Zitter- und die Silberpappel im Westen des Landes in der Nähe der Häuser gefunden und bemerkt haben, daß sie wenig von den nachtheiligen Einwirkungen des Westwindes zu leiden haben und daß sie ihrer Aufgabe, als Schutz gegen denselben zu dienen, wie keine andere Holzart entsprechen. Sie übertreffen in dieser Hinsicht die Esche insofern, als diese letztere, wenn sie auch dem Winde sehr gut widersteht, besseren Boden verlangt als die Pappeln, woher sie denn vorzugsweise in den Marschgegenden angepflanzt wird. Aehnlich der Zitter- und der Silberpappel verhält sich auch die Weißpappel. Jedem Forstmanne, welcher während des Feldzuges von 1864 in Sundewitt war, werden die vier herrlichen Weißpappeln, welche den Kirchhof von Satrup zieren und welche vollständig schutzlos über die ganze Umgegend hinausragen, ohne irgend bedeutende Spuren der Benachtheiligung seitens des Westwindes zu zeigen, aufgefallen sein und demselben gesagt haben, daß es wenig Holzarten giebt, welche so unempfindlich gegen diesen gefährlichen Feind der Baumvegetation sich verhalten. Auch die kanadische Pappel leistet in dieser Hinsicht gute Dienste, indessen steht sie den vorigen Arten doch nach.

Digitized by Google

Es wird hier am Orte sein, eines freilich außerhalb Schleswig-Holsteins und zwar in Dänemark aufzuweisenden Beispiels Erwähnung zu thun, wo die Pappeln bei Anlegung eines Waldes auf schutzloser Ebene vorzügliche Dienste geleistet haben.

Bekanntlich liegt südlich von der dänischen Insel Seeland eine kleine Insel Amack oder Amager, deren nördlicher Theil sehr fruchtbar ist, deren südlicher Theil aber sehr unfruchtbare Partien enthält. Auf solchen Partien hatte man vor Jahren versucht, einen Wald anzulegen, was indessen mißlang, weil die angebauten Nadelhölzer den andringenden Winden nicht zu widerstehen vermochten. Erst nachdem man Schutzstreifen von Pappeln angelegt hatte, gelang es nunmehr, unter dem Seitenschutze dieser auch Nadelhölzer aufzubringen. Ein allerliebstes Wäldchen ist das Resultat der jahrelang aufgewandten Mühen gewesen, und da dasselbe zur Aufnahme einer in vorzüglicher Blüthe stehenden halbwilden Fasanerie dient, so finden sowohl der Forstmann als der Jäger dort die herrlichste Augenweide und Unterhaltung. Dem schleswig-holsteinschen Forstmanne aber kann die Entstehungsgeschichte dieses Wäldchens, welches Kongelund (deutsch Königshain) genannt wird, die Lehre ertheilen, daß er die Pappelarten zu Hülfe nehmen möge, überall, wo er auf schutzloser Ebene Waldungen anzulegen, oder wo er vorhandene Bestände gegen die Westwinde zu schützen hat.

Indem ich damit die Laubhölzer verlasse, gehe ich nunmehr zu den **Nadelhölzern** über.

Seit der Zeit, wo der Anbau von Nadelhölzern in Schleswig-Holstein betrieben worden ist, hat man mit einer nicht unbedeutenden Anzahl von Arten Versuche gemacht, besondere Aufmerksamkeit aber der gemeinen Kiefer und der Fichte zugewandt, und zwar in dem Maaße, daß man beinahe sich gewöhnt hat, diese beiden Arten als einheimische zu betrachten. Außerdem hat man die Lärche, die Weymouthskiefer und die Edeltanne ziemlich häufig angebaut, die Schwarzkiefer in neuerer Zeit begünstigt und mit der weißen Fichte, der Meerstrandskiefer, sowie mit einigen Zwergkiefern mehr oder weniger ausgedehnte Versuche gemacht.

Eigentliche Bedeutung haben bis jetzt nur die gemeine Kiefer und die Rothtanne oder Fichte erlangt.

Digitized by Google

11. Die Kiefer.

Die Kiefer ist unter den in Schleswig-Holstein angebauten Nadelhölzern diejenige Art, welche zunächst und vor allen anderen bevorzugt worden ist. Aus welcher besonderen Veranlassung dies geschehen sein mag, läßt sich schwer feststellen; wahrscheinlich aber hat der Umstand, daß die Kiefer mit dem verhältnißmäßig leichtesten Erfolge, auch durch Saat, selbst auf magerem verödetem Boden und besonders auf den Haideflächen fortzubringen ist, nicht wenig dazu beigetragen, vielleicht hat die größere technische Brauchbarkeit des Kiefernholzes, vielleicht die in den dortigen Gegenden herrschende Gewohnheit, des Kiefernholzes mehr als des Fichtenholzes sich zu bedienen, die Kiefer bevorzugen lassen. Gewiß ist es, daß bis vor etwa 20 Jahren die Kiefer gewöhnlich bevorzugt ward und daß viele Forstwirthe der Ansicht waren, es sei die Fichte für die dortigen Gegenden wenig geeignet. Wie sich dies seitdem geändert hat, werde ich weiterhin zeigen.

Wenn die Kiefer zu Anfang vorzugsweise auf dem Sandboden und auf dem Mittelrücken des Landes angebaut worden ist, so hat man doch nach und nach sowohl sämmtliche Bodenklassen als auch sämmtliche Gegenden Schleswig-Holsteins mit derselben betreten. Man findet sie daher sowohl auf der Ostküste, als auch auf dem Mittelrücken und im Westen des Landes, indessen nicht auf der westlichen Inselreihe. Da sämmtliche Bestände, mit Ausnahme einiger angeflogener Orte, künstlichem Anbau ihre Entstehung verdanken, so wird es angemessen sein, zuvörderst über die Art und Weise, wie dabei im Laufe der Zeiten verfahren worden ist und wie gegenwärtig verfahren wird, kurz zu berichten.

Zu Anfang hat man ausschließlich der Saat sich bedient, und zwar gewöhnlich der Vollsaat. Hatte man mit Haideflächen zu thun, so wurde, wenn die Haide stark war, diese zuvor abgemäht oder abgebrannt, worauf man den Boden mit schweren eisernen Eggen verwundete, wenn man nicht vorzog, denselben mit dem Waldpfluge umzubrechen und dann einige Jahre liegen zu lassen. Dies letztere Verfahren ist besonders im benachbarten Herzogthum Lauenburg lange Zeit sehr beliebt gewesen. War die Haide schwach und kurz, so entfernte man sie nicht vorher, sondern schritt sogleich zur Bodenverwundung. Die Fläche wurde dann

Digitized by Google

breitwürfig, also in Vollsaat, mit einer gewöhnlich sehr beträchtlichen Menge Kiefernsaamen besäet, dem man gewöhnlich einigen Fichtensaamen beizumengen pflegte, bis man erfahren mußte, daß der letztere auf behaidetem oder sonst schutzlosem Boden fast niemals gerieth, und brachte den Saamen mit leichteren Eggen oder mittelst der Strauchegge unter.

Dies Verfahren hat sich lange erhalten, und fast sämmtliche größere Kiefernbestände namentlich auf der Segeberger Haide und bei Neumünster sind demselben zu verdanken. Sehr ergötzlich ist die Art, wie man zu Anfang dieses Jahrhunderts die zur Aussaat des Saamens angestellten Waldarbeiter dirigirte. Dieselben wurden, wo es sich um bedeutende Flächen handelte, 6 bis 8 Mann an der Zahl in einer Reihe aufgestellt, und jedem derselben wurde eine große Zahl mit Kreide auf dem Rücken geschrieben; der dirigirende Verwaltungs- oder Schutzbeamte ging hinter den langsam vorrückenden Arbeitern her und konnte unter Anwendung der weithin leserlichen Zahlen jeden einzelnen Arbeiter durch Zuruf, rechts, links, vor- und rückwärts dirigiren und demselben sonstige Korrekturen zukommen lassen! Erst in späteren Zeiten ist man zur Saat in Plätzen (dort gewöhnlich Quadrate genannt) übergegangen, besonders auf kleineren Blößen, noch später zur Pflanzung, wobei man wohl beinahe sämmtliche bekannte Methoden durchgemacht hat, bis man in neuerer Zeit nur noch einjährige, höchstens zweijähre Pflänzlinge verwendet und sehr gute Resultate mit denselben erzielt. Doch wird, wo es sich um den Anbau größerer Flächen handelt, auch jetzt noch manchmal Saat angewandt. Auf der Segeberger Haide, in der königlichen Oberförsterei Segeberg (Winsen) wurde 1861 mit der Drillmaschine gesäet, anscheinend mit sehr gutem Erfolge. Ob dies Verfahren andre Vorzüge hat als eine allerdings ziemlich erhebliche Ersparniß an Saamen, und ob die erwähnte Saat ein ferneres gutes Gedeihen gefunden hat, ist mir nicht bekannt geworden.

Das Umbrechen der ganzen Fläche hat man beinahe ganz aufgegeben, und eine Vorbereitung des Bodens durch landwirthschaftliche Vornutzung kommt höchstens bei kleinen Flächen und auf gutem Boden noch ausnahmsweise zur Anwendung, nachdem man die Erfahrung gemacht hat, daß die Ausnutzung des Bodens dem ersten Anwachsen der Kiefer, wenigstens auf leichtem

Digitized by Google

Boden, ungünstig ist. Doch ist nirgends konstatirt worden, daß das spätere Wachsthum der auf ausgenutztem Ackerlande erzogenen Bestände irgendwie schlechter wäre als auf sogenanntem altem Waldboden oder auf den Haideflächen.

Im Allgemeinen wachsen die Kiefernkulturen in den dortigen Gegenden sehr leicht an und bedürfen, wenigstens in den ersten Lebensjahren, weder eines besonders fruchtbaren Bodens, noch eines besonderen Schutzes gegen klimatische Einwirkungen, aber schon vom 5. Jahre ab machen ungünstige Boden- oder Klima-Verhältnisse sich geltend und wirken von da an in mehr oder weniger nachdrücklicher Weise auf die Kiefer ein. Ueberschirmung verträgt die Kiefer in den dortigen Gegenden durchsaus nicht, woher man denn niemals natürlichen Anflug in älteren geschlossenen Beständen findet, wie dies doch im Binnenlande und u. A. in der Mark Brandenburg so häufig vorkommt.

Die Kiefer kommt meistens in **reinen Beständen**, aber auch mit Buchen und mit Fichten **gemischt** und **als Sprangholz** vor.

Eine hinreichende Pflanzenmenge von Anfang an vorausgesetzt und zwar in dem Maaße, daß die junge Schonung schon vom 6. bis 10. Jahre an anfangen kann in Schluß zu treten, bewältigt die Kiefer jede auf dem Boden etwa noch vorhandene Vegetation von Forstunkräutern und Sträuchern vollständig, schließt sich später vollkommen und verbessert durch ihren Nadelabfall den Boden erheblich. Es ist dies bekanntlich in der Eigenthümlichkeit der Kiefer, in der Jugend eine tief am Boden sich ansetzende Zweigmenge und reichliche Nadeln auszubilden, begründet. Sobald aber der junge Bestand anfängt sich zu reinigen, sobald also die einzelnen Individuen anfangen Schaft und Krone auszubilden, erhebt sich das durch die Gesammtheit der Kronen hergestellte Schirmdach immer höher über dem Boden, läßt Luft und Sonne wieder freieren Zutritt in den Bestand hinein gewinnen, beide auf den Boden mehr und mehr einwirken und die daselbst während der Jugendjahre angesammelten Humusvorräthe wieder zerstreuen, wenn nicht inzwischen ein Bodenüberzug von Waldunkräutern oder von anderen Holzarten dies verhindert. Auf den besseren Bodenklassen stellt sich ein solcher Bodenüberzug bald her, indem zunächst Moose, dann einzelne Gräser, Himbeeren, Brombeeren, Farren, verschiedene

Digitized by Google

Sträucher und zuweilen Eichen und Buchen sich einfinden. Wo dies eintritt, wird die Frische und Kraft des Bodens erhalten, indem die den Ueberzug herstellenden Gewächse die Waldabfälle vermehren und deren Verflüchtigung verhindern. Wo dieselben aber fehlen, wie dies z. B. auf allen mageren Bodenklassen fast immer der Fall ist, da tritt mit zunehmender Erhebung des ohnehin lichten Schirmdachs sehr bald ein aus Angergräsern sich bildender Rasen an die Stelle des Moosüberzuges, die während der jüngeren Jahre angesammelten Humusvorräthe verschwinden, der Boden verliert täglich an Frische und Fruchtbarkeit, und Bickbeere und zuletzt Haide lösen schließlich die Angergräser ab.

Es ist aber für das gute Gedeihen der Kiefer ein gewisses nicht zu geringes Maaß von Fruchtbarkeit, grade der oberen Bodenschichten, durchaus erforderlich und zwar weil es, mit seltenen Ausnahmen, die in dieser oberen Bodenschicht in nur mäßiger Tiefe unter der Oberfläche hinstreichenden Seitenwurzeln sind, welche die Ernährung des Bestandes zu vermitteln haben. Zahlreiche in den verschiedensten Gegenden Schleswig-Holsteins (und des benachbarten Lauenburg) vorgenommenen, auf die Wurzelbildung der Kiefer gerichtete Untersuchungen haben ergeben, daß mit Ausnahme auf dem Aueboden die Pfahlwurzel nicht nur, sondern auch alle mehr als 1½ bis 2 Fuß tief streichenden Seitenwurzeln, in einem Alter, welches je nach der besseren oder schlechteren Bodenart zwischen 25 bis 50 Jahren wechselt, **morsch werden und zu Grunde gehen**, worauf die weniger tief streichenden Seitenwurzeln die Ernährung des Stammes allein zu vermitteln haben. Sie sind dazu auch vollkommen im Stande, sobald nur die Nährschicht, in welcher sie liegen, hinreichend frisch und nahrungsreich bleibt, im andern Falle sind sie nicht dazu im Stande und es macht sich dies letztere alsbald dadurch bemerkbar, daß zunächst eine Abnahme im Wachsthum eintritt, sodann aber, daß zuerst einzelne Individuen eingehen, nächstdem aber eine größere Anzahl Stämme abstirbt. Es tritt für den Bestand diejenige Periode der selbstthätigen Auslichtung ein, von welcher man zu sagen pflegt, daß sie einer besonderen „Neigung" der Kiefer zur Lichtstellung entspringe. Pfeil in seiner deutschen Holzzucht nimmt sogar an, daß das Eingehen der Kiefer oft schon durch den Seitenschatten der Nachbarstämme herbei-

Digitized by Google

geführt werde, was bei genauer Untersuchung sich indessen nicht bestätigt. Wohl sterben in Folge stattfindender Unterdrückung durch die Nachbarn die zurückbleibenden Stämme rascher bei der Kiefer als bei weniger lichtbedürftigen Holzarten ab, aber die Ursache der sogenannten Auslichtung der Kiefernbestände, das Umsichgreifen des Absterbens der Stämme also in dem Maaße, daß der Schluß unterbrochen und daß der Bestand lückig und blößig wird, ist nicht in mangelndem Lichtgenuß, sondern zuletzt in mangelhafter Ernährung aus dem Boden zu suchen, es sei denn, daß sie durch Insektenbeschädigungen oder durch Wind veranlaßt worden.

Wenn also ein Kiefernbestand bei zunehmendem etwa 40jährigem oder höherem Alter sich derartig auslichtet, daß der Schluß erheblich unterbrochen wird, so kann man sicher annehmen, daß, abgesehen von gewaltsamen Beschädigungen, Nahrungslosigkeit des Bodens die Ursache dieser Erscheinung sei. Zu den in dieser Beziehung lehrreichsten Beständen gehören gewisse Kiefernpartien im benachbarten Herzogthum Lauenburg, in den Forstrevieren Brunsmark und Farchau. Das erstgenannte Revier besteht zum größten Theile aus einem ehemals landesherrlichen Vorwerk, auf welchem wegen zu leichter Bodenbeschaffenheit ein lohnender Ackerbetrieb nicht hatte weiter geführt werden können und welches daher vor etwa 100 Jahren niedergelegt, zum Theil in Parzellen verkauft, zum Theil aber zum Waldbau übergeben, und für diesen Theil im Besitze des Staates verblieben war. Dort finden sich nun Kiefernbestände verschiedenen Alters vor, von denen die ältesten etwa 80—90 Jahre alt sein mögen. Die Bodenverhältnisse bieten fast keine Unterschiede und können als überall gleich angenommen werden. Nun setzen sich diese Bestände zusammen, theils aus reinen Kiefern, theils aus Kiefern mit Weichholz- oder Buchen- und Eichen-Unterholz, theils mit beiständigen anscheinend etwas jüngeren Buchen, welche sich stellenweise so sehr mehren, daß die Kiefer nur noch als Sprangbaum erscheint. Diejenigen reinen Bestände nun, denen jeder andere Bodenüberzug als etwa ein Rasen fehlt, zeigen die geringere Stärke, auch kränkeln sie bei bei zunehmendem Alter, und manche Gruppen älterer Kiefern haben sich ausgelichtet und sind zu Grunde gegangen, während unmittelbar daneben stehende, mit Unterholz versehene oder mit beiständigen Buchen durch-

Digitized by Google

stellte Gruppen gesund, geschlossen und in gutem Wachsthum sich erhalten haben, während die als Sprangbäume zwischen Buchen stehenden Kiefern das beste Wachsthum zeigen. Dabei sind überall die Pfahlwurzeln nicht nur, sondern auch die tief streichenden Seitenwurzeln vermorscht und außer Funktion getreten, ungeachtet der Boden doch nirgends eine feste undurchlässige Unterlage hat. Aehnliche Verhältnisse finden sich in einem Theile des angrenzenden soeben erwähnten Farchauer Reviers,*) nur daß dort fast ausschließlich Eichenstockausschlag den Unterstand bildet, aber die Erscheinungen sind den soeben geschilderten völlig ähnlich und es zeigt sich, daß die Eiche ein für die Erhaltung der Bodenfrische in den Kiefernbeständen recht gutes Schutzholz ist.

Auch in Schleswig-Holstein sind ähnliche Verhältnisse nachzuweisen, wenn auch vielleicht selten so nahe neben einander liegend und es ist nach dem Vorstehenden und nach allen übrigen in den Elbherzogthümern gemachten Erfahrungen und Beobachtungen nicht zweifelhaft, daß die Kiefer entweder eines guten kräftigen Bodens oder der Vermittelung eines die Frische und Fruchtbarkeit konservirenden Bodenüberzuges, oder einer beiständigen Holzart mit dichter Belaubung bedarf, um bis in die höheren Altersstufen hinein vor Selbstlichtung bewahrt und in gutem Wachsthum erhalten zu bleiben.

Die Schwierigkeiten bestehen aber darin, den erforderlichen Bodenschutz herbeizuschaffen, wo sich derselbe nicht von selbst anfindet. Auf den besseren Klassen des Sandbodens hat man hin und wieder mit Erfolg die Buche eingebracht, auf dem mageren Sande aber gedeiht dieselbe natürlich nicht, wenigstens nicht dergestallt, daß sie der Kiefer von Nutzen sein könnte, und die Fichte, wenn sie unter den Kiefern angebaut wurde, was kaum vor dem 25. oder 30. Jahre mit Erfolg geschehen kann, erreichte selten so frühzeitig denjenigen Grad des Schlusses, daß sie den Boden gegen partielle Vermagerung schützte, bevor die Kiefer bereits anfing abzusterben. Erreichte sie dann später mit ihren Spitzen die Kronen der Kiefer, so scheuerten sich ihre Mitteltriebe zum

*) Ich bemerke, daß ich die beiden genannten Reviere seit 1864 nicht gesehen habe, und daß es also wol möglich ist, daß einige der damals vorhandenen Bestände seitdem abgetrieben worden sind.

Digitized by Google

Theil an den Zweigen derselben und erlitten manche Einbuße, wenn man nicht vorzog die Kiefer in dem Maaße auszulichten, daß dies in nur geringer Ausdehnung stattfand. Alsdann aber war die Anzahl der zurückbleibenden Kiefernstämme so sehr geschmälert worden, daß die Kiefer nun nicht mehr einen vollzähligen Bestand ausmachte, sondern eigentlich nur noch als Sprangbaum auftrat. In vielen Fällen gingen die Kiefern aber auch massenhaft ein, bevor die Fichte durch eintretenden Schluß den Boden zu schützen begann. Bereits kränkelnde Bestände sind durch Anbringung von Fichten niemals zu retten gewesen, kurz es hat fast immer seine großen Schwierigkeiten gehabt, Kiefernbestände nachträglich mit Schutzholz zu versehn.

Auch der Anbau bodenschützender Holzarten gleichzeitig mit der Kiefer begegnet bedeutenden Hindernissen, wie sich dies aus den besonderen Höhenwachsthumsverhältnissen der verschiedenen Holzarten schon von selbst ergiebt. Andere Holzarten, als Buche und Fichte, würden schwerlich erhebliche Dienste leisten, und diese beiden werden zu rasch von der Kiefer überholt.

In diesem Verhalten der Kiefer zum Boden und zu anderen Holzarten besteht ein großes Hinderniß, ihr eine größere Verbreitung zu geben. Da sie indessen eine der wenigen Holzarten ist, welche auf völlig vermagertem Boden und auf kurzer Haide leicht und sicher aufzubringen sind, da sie diesen Boden verbessert und die Haide unterdrückt, und da sie endlich die Eigenschaft besitzt, sowohl Buchen als Fichten im jugendlichen Alter vor nachtheiligen athmosphärischen Einflüssen zu schützen, so ist sie als Uebergangsholzart dennoch von sehr hohem Werthe. Dagegen ist wenig Aussicht vorhanden, daß sie jemals in Schleswig-Holstein größere Waldkörper bilden werde und zwar nicht nur wegen ihres vorstehend geschilderten Verhaltens, sondern auch deshalb, weil ihrem Gedeihen klimatische Einwirkungen oft sehr wirksam entgegentreten, wovon weiterhin noch die Rede sein wird.

Als Sprangbaum zwischen bodenverbessernden Holzarten wird dagegen die Kiefer stets einen hohen Werth haben, besonders zwischen Buchen und Fichten. Beide letztern Holzarten sind geeignet, eine untergeordnete den Bestandesschluß nicht zu sehr lockernde Anzahl eingesprengter Kiefern durch ihre Waldabfälle und durch die Sicherheit, mit der sie den Boden frisch erhalten, bei ihrer Ernährung zu unterstützen, beide gestatten der Kiefer,

Digitized by Google

ihre Krone unbeläſtigt zu entwickeln, und beide endlich laſſen derſelben einen wohlthätigen Schutz gegen die nachtheiligen Einwirkungen der Winde zu Theil werden. Andrerſeits beläſtigt die Kiefer **als Sprangbaum** weder die Buche noch die Fichte irgend erheblich und in den Beſtänden der letzteren Holzart mildert ſie das nicht ſelten zu dumpfige Dunkel und wirkt dadurch vortheilhaft auf das Wachsthum des ganzen Beſtandes ein. Leider kommt die Kiefer als Sprangbaum nicht ſehr häufig vor und ihr Anbau in dieſem Verhältniſſe iſt bei weitem nicht genug berückſichtigt worden, aber ihr Vorkommen iſt doch häufig genug, um daraus die großen Vortheile abzunehmen, welche ſie als Sprangbaum in mehr als einer Hinſicht bietet. Zwiſchen gleichaltrigen Eichen kommt die Kiefer ſehr ſelten vor, und wo es der Fall iſt, ſcheint weder die eine noch die andre Holzart beſondere Vortheile von dieſer Miſchung zu genießen.

Wie bereits vorhergehend angedeutet kommt die Kiefern auf den **verſchiedenſten Bodenarten** vor, und zwar vom fruchtbaren Lehm bis zum magerſten Flug- und Haideſande, auf dem Ortſtein und auf anderem flachgründigem Boden, auf dem Aueboden, ſowie endlich auf dem Torf- und Sumpflande.

Auf dem eigentlichen Lehmboden iſt die Kiefer ſelten und gewiſſermaßen nur zufällig angebaut worden, verhält ſich aber ſehr günſtig auf demſelben, erreicht, ſoweit bis jetzt beobachtet worden, ein 80 bis 90jähriges Alter und verſpricht auch noch längere Ausdauer.

Deſto häufiger hat man ſie auf dem Sandboden angebaut. Wie ſie auf demſelben ſich verhält, iſt bereits ziemlich ausführlich im Vorhergehenden geſchildert worden; hier möge daher nur noch bemerkt werden, daß die älteſten bis jetzt auf dem Sande konſervirten Beſtände etwa das 70. bis 90. Jahr erreicht haben, während die Mehrzahl im 40. bis 60. Jahre bereits wieder zu Grunde gegangen iſt.

Eigenthümlich iſt das Verhalten der Kiefer auf demjenigen bereits bei der Eiche beſchriebenen flachgründigen Boden, welcher an und für ſich fruchtbar iſt, aber auf einer feſten, aus feinem Sande und Gerölle beſtehenden eng verbundenen ſchwer durchläſſigen Unterlage oft nur 2 bis $2^1/_2$ Fuß tief aufliegt. Ganz ähnlich wie bei der Eiche kommt hier die Pfahlwurzel gar nicht zur Ausbildung, wogegen ſich die Seitenwurzeln ſehr ſtark ent-

Digitized by Google

wickeln und ein dichtes Geflechte bilden, das sich fest auf den beschriebenen Untergrund auflegt. Der Boden, welcher an und für sich fruchtbar ist, erhält sich, theilweise wahrscheinlich wegen der mit der Tiefe bestehenden Kommunikation, frisch, überzieht sich leicht mit einer schützenden Bodendecke und ist für das Gedeihen der Kiefer so günstig, daß sie bedeutende Höhen und Stärken auf demselben annimmt und bis in das höhere Alter hinein gesund bleibt. Sie verhält sich also hier ähnlich wie auf Boden mit flachliegendem Wasserspiegel, welcher letztere gleichfalls der Pfahlwurzel das Eindringen verwehrt. **S. Pfeils Kritische Blätter** Band 37. Heft 1. pag. 67. Bestände obiger Art finden sich in der Königlichen Oberförsterei Rendsburg II in Holstein im Alter von 60 bis 70 Jahren und in der Königlichen Oberförsterei Hohn in Schleswig im Alter von 45 bis 50 Jahren. Es ist dies ein Beweis, daß die Kiefer der Pfahlwurzel nicht nur nicht bedarf, sondern, daß sie auch keineswegs immer in Folge des Verlustes derselben verkrüppelt oder im Wachsthum gehemmt wird.

Beides letztere ist allerdings der Fall auf einer andern Art flachgründigen Bodens, nämlich auf dem Ortstein und auf dem nahe damit verwandten steinfreien festen und undurchlässigen weißgrauen oder bleifarbenen Sande. Auf diesem Boden wächst die Kiefer in den ersten Lebensjahren ganz gut an, aber schon sehr bald läßt sie im Wachsthum nach und die mäßige Ausbildung des Stammes und der Krone, sowie zuweilen die wunderlichsten Verkrümmungen, (welche letztere indessen nicht selten von klimatischen Einwirkungen herrühren), zeigen an, daß diese Standorte der Kiefer sehr wenig zusagen. Nicht selten geht sie schon nach 20 oder 25 Jahren, zuweilen auch noch früher, wieder ein, ein Schicksal, welches nicht unbedeutende Gebiete der Segeberger und Neumünsterschen Haide betroffen hat. Die Ursache dieses ungünstigen Verhaltens ist z. Th. in der Armseligkeit des auf den festen Unterlagen ruhenden Bodens, z. Th. aber auch darin zu suchen, daß der Ortstein und die demselben nahe verwandten Gebilde, völlig undurchlässig sind und also wie bereits weiter oben erwähnt, dem Wasser weder den Abzug nach der Tiefe, noch den Durgang nach oben verstatten. Ist nun der auf dem Ortstein aufliegende Boden außerdem noch so feinkörnig, daß er gleichfalls dem Wasser in seinem Innern nur geringe Bewegung gestattet, dann verdunstet dasselbe nicht nur sehr langsam, son-

Digitized by Google

dern entweicht auch, selbst bei einigem Gefälle, sehr schwer, wo durch sich dann sumpfähnliche Stellen bilden. Derselbe Fall tritt ein, wenn der Ortstein muldenförmige Einsenkungen bildet, aus denen das Wasser nicht abfließen kann. Man nennt das dergestalt stehen bleibende Wasser dort Schichtwasser und erkennt die schichtwasserführenden Partien sogleich an dem Auftreten der Sumpfhaide. Sie bilden die allerungünstigsten Standorte für die Kiefer und dieselbe erreicht dort selten ein höheres als 6 bis 8jähriges Alter. Untersucht man die Wurzeln dergestalt verkümmerter Kiefern, so findet man dieselben unverhältnißmäßig klein und oft nur einige Zoll tief in den Boden eingedrungen.

Das einzige Mittel, diese nicht selten vorkommenden Bodenpartien für die Holzzucht tauglich zu machen, ist Durchbrechung des Untergrundes, behufs Herstellung einer Kommunikation mit den unteren durchlässigen Bodenschichten, worin manches Gute dort geleistet worden ist. Aber unter allen Umständen bleibt der Ortstein eine für die Kiefer sehr ungünstige Bodenart, und zwar weil derselbe, selbst nach geschehener Durchbrechung, immer nur wenig fruchtbar ist und weil es fast unmöglich ist, einen Bodenschutz herzustellen, welcher geeignet wäre, die obere Nährschicht, in der die Kiefer wurzeln soll, wesentlich und dauernd zu verbessern und fruchtbar zu erhalten. Mag man daher sich entschließen, die Kiefer behufs Vorkultur auf dem Ortstein anzubauen, so darf man jedenfalls nicht darauf rechnen, daß sie sich lange erhalte, sondern man möge trachten, dieselbe, nachdem sie den Boden eine Zeit lang verbessert hat, durch die Fichte abzulösen.

Auf dem Flugsande kommt die Kiefer in mehren Gegenden Schleswig-Holsteins vor. Ihr Verhalten ist dasselbe, wie in den meisten übrigen Flugsandgegenden, und ihr Anbau hat, sobald der Sand nur einigermaßen gebunden werden konnte, oft recht gute Erfolge gehabt, mit Ausnahme jedoch auf den westlichen Inseln, wo der Wind entgegenstand. Bei den Kulturen auf Flugsand werden in neueren Jahren fast ausschließlich einjährige oder zweijährige Pflänzlinge verwandt, letztere mit dem besseren Erfolge. Auf den Flugsandpartien der Königlichen Oberförsterei Reinbeck, den sogenannten Boberger Sandbergen hat man schon vor etwa 12 Jahren platzweise Saat mit sehr gutem Erfolge angewandt, indessen doch nur dort, wo der Sand vollkommen gebunden und mit einer leichten Pflanzendecke überzogen war.

Digitized by Google

Das Wachsthum der Kiefer auf dem Flugsande ist, da derselbe gewöhnlich ziemlich viel Glimmer enthält, meistens recht gut; besonderes ist aber nicht darüber zu berichten. Doch möge einer in mancher Beziehung bemerkenswerthen Flugsandpartie, welche im benachbarten Lauenburgischen, zwischen dem Städtchen Geesthacht und dem Orte Borghorst an der Elbe belegen ist und etwa 800 Mrg. umfaßt, noch Erwähnung geschehen. Dieselbe ist dadurch merkwürdig, daß sie bei äußerst unregelmäßiger, z. Th. sehr schöner Dünenbildung, zahlreiche Einsenkungen enthält, welche so tief liegen, daß das Wasser der Elbe, welches unter der ganzen Fläche sich hinzuziehen scheint, bis nahe unter die Oberfläche mittelst Haarröhrenwirkung hinaufsteigt und bei hohem Wasserstande auch wohl einmal auf der Oberfläche sich sehen läßt. In diesen Einsenkungen gedeiht die Kiefer sehr gut und es scheint, als ob das aufsteigende Wasser der Elbe sehr günstig auf dieselbe einwirke. Ob die noch in den fünfziger Jahren größtentheils kahl und öde liegenden Flugsandstrecken seitdem aufgeforstet worden sind, ist mir nicht bekannt; daß aber der Anbau, theilweise wenigstens, lohnend sein mußte, war damals an den wenigen vorhandenen, aber in vorzüglichem Wachsthum befindlichen jungen Kiefernbeständen abzunehmen. Eine westlich, unmittelbar bei Borghorst belegene Parzelle dieses Flugsandes, der (fiskalische) Forstort Voßmoor, ist bemerkenswerth dadurch, daß sie die ältesten Kiefernbestände enthält, besonders aber durch einen Bestand, welcher im Alter von 70 bis 80 Jahren eines vorzüglichen Wachsthums und Schlusses sich erfreut. Derselbe steht zwar auch auf dem Flugsande, dieser aber ruht auf fruchtbarem Aueboden, in welchem die Wurzeln der Kiefern, indem sie den Flugsand durchdringen, Fuß gefaßt haben. Untersucht man hier die Wurzeln, so findet man, daß, abweichend von der Regel, sowohl die Pfahlwurzel als auch sämmtliche tiefstreichende bis etwa 3 Fuß tief in den Boden eindringenden Seitenwurzeln gesund sind, daß also das oben beschriebene Morschwerden der tiefer liegenden Wurzeln hier nicht eingetreten ist. Es liegt dies offenbar in den günstigen Bodenverhältnissen, welche eine ausgiebige Ernährung des Bestandes gestatten und wenn in demselben von einer Lichtstellung oder Selbstlichtung keine Spur zu finden, wenn vielmehr vollkommener Schluß vorhanden ist, so dient dies zur Bekräftigung der Anschauung, wonach die

Digitized by Google

Selbstlichtung der Kiefernbestände auf mangelhafte Ernährung zurückgeführt wird. Unmittelbar neben dieser in vorzüglichem Wachsthum befindlichen Partie finden sich auf hoch angehäuftem Flugsande, durch welchen die Wurzeln nicht mehr hindurchdringen können, kümmerliche, licht stehende Bestände von gleichem oder ähnlichem Alter, aber kaum $^2/_3$ Höhe und sehr geringem Holzmassengehalte.

Das Vorkommen der Kiefer auf Torf ist auf solche Lokalitäten beschränkt, wo die Neubildung der Torfmasse aufgehört hat, wo also vollständige Trockenlegung stattgefunden und wo der vorhandene Torf eine gewisse Festigkeit bereits angenommen hat. Das Wachsthum der Kiefer geht hier zwar normal, aber doch langsam von Statten und bedeutende Höhe erreicht dieselbe hier anscheinend nicht. Auch in Schweden kommt die Kiefer auf Torfboden vor und es ist dies insofern von Interesse, als mithin der Beweis geführt ist, daß gleichwie in uralten Zeiten (s. oben), auch jetzt noch Kiefern auf dem Torfboden der dortigen Gegenden wachsen können.

Ob es möglich ist, die ausgedehnten Torfmoore Schleswig-Holsteins mit Kiefern zu bestocken, wird abhängig sein von der Möglichkeit, dieselben völlig trocken zu legen, ob es wünschenswerth ist, daß beides geschehe, wird bedingt durch die Beantwortung der Frage, ob es möglich ist, die vielen bis dahin ungenutzt hinliegenden ungeheuren Torfmassen besser auszunutzen als bisher.

Auf dem Sumpfboden kommt die Kiefer selten und stets nur in kümmernden Exemplaren vor.

Schließlich möge noch erwähnt werden, daß die gewöhnliche Annahme, als verhielte sich die Kiefer auf ausgetragenem Ackerlande weniger gut als auf sogenanntem Waldboden, in Schleswig-Holstein keine Bestätigung findet. Pfeil in seiner deutschen Holzzucht behauptet p. 438, daß man die Kiefer mit Vortheil auf ausgetragenem Ackerboden nicht mehr anbauen könne, daß man noch nach 100 Jahren den schlechten Wuchs derselben auf solchem Boden erkenne und dieselbe mit dem Namen „Ackertannen" bezeichne. Diese Behauptung eines so gründlichen Kenners der Kiefer soll denn auch, soweit es die Gegenden betrifft, von welchen derselbe redet, nicht weiter bestritten werden. Aber die von dem Universitäts-Forstmeister Wiese zu Greifs-

Digitized by Google

wald (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1861, pag. 251 u. f.) aufgestellte Behauptung, daß auch in dortiger Gegend die Kiefer auf ausgetragenem Ackerboden schlechter, als auf anderem Boden gedeihe, kann als zutreffend nicht anerkannt werden, indem nämlich die Erscheinungen, mit deren Hülfe er zu dem obigen Resultat kommt, nicht nur auf ausgetragenem Boden, sondern auf jedem mageren Boden gefunden werden, wie dies aus zahlreichen Beispielen, auch in Neuvorpommern, welche Gegend der Hr. Wiese vorzugsweise im Auge hat, nachgewiesen werden kann. In den Elbherzogthümern kann der Beweis für die gegenwärtige Auffassung vollständig erbracht werden, indem zahlreiche auf ehemaligem Ackerboden vorhandene Kiefernbestände weder besser noch schlechter gedeihen, als andre Bestände, welche auf sogenanntem alten Waldboden wurzeln, wobei gleiche mineralische Zusammensetzung und gleiche Lagerungsverhältnisse des Bodens vorausgesetzt werden. Man sorge nur dafür, daß dem Boden der nöthige Schutz nicht fehle und die Kiefer wird auf ausgetragenem Ackerlande ebenso gut gedeihen, als auf altem Waldboden, man unterlasse dies, oder man sei dazu aus irgend einem Grunde außer Stande, und es wird das Gegentheil sich zeigen.

Bis jetzt nun ist bei Betrachtung des Verhaltens der Kiefer von **klimatischen Einwirkungen** abgesehen worden und es ist daher nothwendig dieselben nunmehr ins Auge zu fassen.

Durch Frost hat die Kiefer eigentlich gar nicht zu leiden, und wenn wohl einmal die jungen einjährigen Sämlinge, oder die neuen noch nicht verholzten Frühjahrstriebe von Spätfrösten betroffen werden, so ist dies völlig ausnahmsweise und nur in ungünstigen Frostlagen der Fall. Dagegen leidet die Kiefer öfters recht empfindlich vom N.-W. Winde, von rauhen Nebeln und wie es scheint von Nässe.

Wenn zeitig im April warme nnd sonnige Tage eintreten und die Vegetation ungewöhnlich früh wach rufen, und wenn alsdann, wie es in den dortigen Gegenden sehr häufig geschieht, plötzlich wieder kalte Witterung eintritt, und wenn namentlich kalte eisige Nebel von N.-W. her über das Land hinziehen und die Zweige und Nadeln der Bäume mit einer feinen Eisrinde (nicht zu verwechseln mit dem eigentlichen Rauhreif, der nur in den Herbst und Winter fällt) überziehen, und wenn dann wiederum warme, zumal sonnige Tage eintreten, so leiden die-

Digitized by Google

jenigen jungen Kiefernkulturen und Schonungen, welche eine noch nicht mehr als 8 bis 12füßige Höhe erreicht haben, sehr empfindlich unter diesen Vorgängen. Die Kiefer leidet an der **Schütte.** Die Nadeln der betroffenen Kiefern werden plötzlich roth, erscheinen wie versengt und fallen demnächst ab. Waren, wie dies glücklicherweise meistens zutrifft, die neuen Triebe noch nicht hervorgekommen, so beschränkt sich der Schade auf die Zerstörung der letztjährigen Nadeln, hatten sich die heurigen Triebe aber bereits entwickelt und wurden dieselben mit zerstört, so war das Absterben der betroffenen Individuen gewöhnlich die Folge. Geschieht es, daß nur der Höhentrieb zerstört wird, während die Seitentriebe verschont bleiben, so ersetzt alsbald einer der letzteren den Höhentrieb, die Kiefer bleibt am Wachsthum, aber es entstehen mancherlei Stammverkrümmungen, oftmals der wunderlichsten Art. Derartig von der Schütte betroffene Kiefern bieten einen unangenehmen Anblick dar und zwar weil stets nur der heurige Trieb benadelt, der vorjährige Trieb aber entnadelt ist.

Wiederholt sich die Kalamität mehre Jahre hintereinander, so pflegt wohl die ganze Schonung einzugehen, wiederholt sich dieselbe nicht anhaltend, so geht sie ziemlich spurlos an derselben vorüber. Die eigentliche Gefahr ist beseitigt, sobald der Bestand geschlossen ist, was aller Wahrscheinlichkeit nach sich daraus erklärt, daß in geschlossenen, gleichwie auch in älteren Beständen, die Vegetation später angeregt wird, als in offenen Kulturen oder weitläufig bestockten Jungorten, in welchen letzteren selbstverständlich die Einwirkungen weit auseinanderliegender Temperaturgrade bedeutender sind, als in geschlossenen Beständen. Ganz besonders ist dies letztere auch der Fall auf flachgründigem Boden, wo die Tagwurzeln näher der Oberfläche hinstreichen, woher denn die Schütte hier weit öfter und heftiger auftritt als auf tiefgründigerem Boden.

Ein wirksamer Seitenschutz ist übrigens genügend, um die junge Kiefer gegen die Schütte zu schützen, woher denn dieselbe fast niemals auftritt, wo junge Kiefern in geschützten Waldkesseln oder in unmittelbarer Nähe älterer gegen N.-W. vorliegender Bestände oder Terrainerhöhungen belegen sind. Daraus erklärt sich denn auch, wenigstens zum Theil, daß die hügelige Ostküste selten von der Schütte heimgesucht wird; häufiger tritt sie schon auf dem Mittelrücken z. B. auf der Segeberger Haide auf, am

Digitized by Google

heftigsten und häufigsten aber in der Nähe der Nordsee und besonders im nordwestlichen Schleswig. In dieser letztgenannten Gegend sieht man höchst selten einen guten Kiefernbestand, desto häufiger völlig mißlungene Kulturen. Es scheint indessen, als ob die Schwierigkeit, auf den dortigen ungeschützten Flächen Kiefern zu erziehen, nicht nur ihren Grund in den soeben beschriebenen, sondern auch in anderen klimatischen Einwirkungen finde und zunächst ist es offenbar der Wind, welcher seine zerstörenden Einflüsse geltend macht*).

Wer in Schleswig-Holstein den Baumwuchs aufmerksam betrachtet, wird wie bereits erwähnt, sogleich gewahren, daß vor Allem der N.-W. Wind denselben erheblich beeinträchtigt. Bei den Laubhölzern kann man die Art und Weise dieser Einwirkung sehr leicht beobachten und man wird finden, daß bei anhaltendem Winde die Blätter der Bäume in eine unaufhörliche Drehung gerathen und so lange darin erhalten werden, bis sie verkümmern oder gar absterben. Am wenigsten haben darunter die Pappeln und die Esche zu leiden, etwas mehr Buche und Eiche, weit mehr aber fast alle übrigen Laubholzarten. In Folge dieser Beschädigungen, welche am stärksten nach der Himmelsgegend hin stattfinden, von welcher die herrschenden Winde kommen, also gegen N.-W., wird die Zweigbildung gehemmt und die Krone nimmt die bekannte schiefe Form an, oft in dem Maaße, daß eine vom Fuße des Stammes emporgezogene senkrechte Linie die Krone des Baumes gar nicht trifft. Bei den Nadelhölzern äußert sich die Einwirkung des Windes ganz anders, besonders bei der Kiefer. Auf die an Stelle der Blätter tretenden Nadeln wirkt der Wind wegen ihrer sehr geringen Flächenausbreitung und wegen des fehlenden Blattstiels natürlich in nur geringem Maaße ein, aber es scheint doch, als

*) Auch in Burckhardt „Aus dem Walde", Heft II. pag. 99, wird die Schütte auf die Einwirkung der Nord- und Nordwestwinde beim Erwachen der Vegetation zurückgeführt. Da der Redaction die vorliegende Abhandlung bereits vor dem Erscheinen der Burckhardt'schen Zeitschrift zugegangen war: so haben wir es hier mit 2 selbstständigen, gleichartigen Beobachtungen zu thun. Wissenschaftlich ist die Ursache der oft besprochenen, verderblichen Krankheit noch immer eine offene Frage.

Anm. der Red.

Digitized by Google

ob er der Zweigbildung der Kiefer in gleichem, wenn nicht in höherem Maaße hinderlich sei, als bei den Laubhölzern, denn gleichwie bei diesen bildet sich die Krone gegen N.-W. weit weniger vollständig aus, als gegen S.-W., die Zweige nehmen eine gegen die letztgenannte Himmelsgegend gerichtete Biegung an und in schutzloser Lage verkümmert die Krone so sehr, daß sie oftmals gar nicht zur vollen Entwickelung kommt. Ist die Lage ungewöhnlich schutzlos und beträgt die Nähe der Nordsee nicht mehr als einige Meilen, so gelangt die Kiefer oft gar nicht zur baumartigen Entwickelung, sondern sie erliegt den Einwirkungen des Windes und der vorhin erwähnten Schütte nicht selten gänzlich. Sie fängt zunächst an zu kränkeln, kriecht in den wunderlichsten Verkrümmungen längs der Erde hin, sämmtliche etwa noch bis zu einiger Höhe hinaufwachsende Zweige biegen sich stark gegen S.-W., eine nach der anderen stirbt ab, und es dauert etwa nur 8 bis 12 Jahre, so ist die Kiefer am Ende ihrer Vegetationszeit angelangt. Eins der bemerkenswerthesten Beispiele dieser Art hat das Gehege Stursbüll (gewöhnlich die Stursbüller Plantage genannt) in der Königlichen Oberförsterei Hadersleben aufzuweisen. Eine nicht unbedeutende Fläche dieses Geheges ist mit völlig verkrüppelten Kiefern, welche den Ueberrest einer aus dem Saamen erzogenen etwa 15- bis 20-jährigen Kiefernkultur ausmachen, zerstreut bestanden. Nicht eine einzige Kiefer ist hier zu gedeihlicher Entwickelung gelangt, eine große Anzahl kriecht so zu sagen an der Erde hin, und die größere Mehrzahl ist völlig abgestorben. Da sämmtliche Individuen eine strauchartige Form angenommen haben und mit ihren Zweigen scharf nach S.-W. sich gebogen, außerdem aber mit weißen Flechten sich bedeckt haben, so sehen sie in der Ferne aus wie der vor dem Winde sich beugende Rauch eines am Boden brennenden Feuers und bieten einen ebenso seltsamen als überraschenden Anblick dar. Häufiger und rasch auf einander folgender Temperaturwechsel, rauhe Nebel, und der oft wochenlang wehende unaufhörliche N.-W.-Wind sind die Ursachen davon, aber es ist nicht unwahrscheinlich, daß ein Theil der Wirkung auf Rechnung der Nässe geschrieben werden muß. Die Summe der Nässe nämlich, welche fast das ganze Jahr hindurch die Atmosphäre schwängert, ist natürlich sehr bedeutend, nimmt aber ab, je entfernter die Gegend von der Nordsee belegen ist. Ist es nun Thatsache, daß je näher der Nordsee

Digitized by Google

das Gedeihen der Kiefer schlechter wird, je ferner desto besser, so darf man ohne Gefahr eines Irrthums, einen Theil des der Kiefer an ihrem Wachsthume zugefügten Schadens der Nässe zuschreiben. Daß die mit den westlichen Winden von der Nordsee hereinziehenden Nebel, sowie auch der vor den heftigen Winden hergepeitschte Regen, Salztheile enthalten, ist zwar Thatsache, wie u. A. daraus hervorgeht, daß die Fensterscheiben der in der Nähe der Küste belegenen Häuser sich mit einer sehr feinen Salzkruste bedecken; wenn man aber angenommen hat, daß diese Salztheile der Baumvegetation nachtheilig sein sollten, so sind dafür, wenigstens bis jetzt, noch keine vollgültigen Beweise beigebracht worden. Auch ist die Menge der von dem Nebel und dem Regen mitgeführten Salztheile so gering, daß eine Wirkung auf die Vegetation nicht anzunehmen ist. Daß aber lediglich klimatische Einwirkungen es sind, welche in der Nähe der Nordsee dem Gedeihen der Kiefer Hindernisse bereiten, geht daraus hervor, daß dasselbe in der Entfernung mehrerer Meilen von der Nordsee schon besser, und an der Ostküste Schleswig-Holsteins, sowie auch in der Mitte von Holstein gewöhnlich recht gut ist, noch mehr aber daraus, daß die Kiefer, sobald sie durch vorliegende Bestände anderer Holzarten gedeckt ist, oder sobald sie als Sprangbaum zwischen anderen schützenden Holzarten vorkommt, oder endlich durch vorliegende Terrainerhöhungen geschützt wird, ein gutes Gedeihen selbst in der Nähe der Nordsee findet. Beispiele dieser Art findet man häufig, und u. A. in dem bereits erwähnten Stursbüller Gehege, wo recht gute Sprangkiefern zwischen Fichten in unmittelbarer Nähe der beschriebenen trostlosen Kiefernkulturen sich vorfinden.

Bemerkenswerth ist noch, daß Sturmschäden, wenn sie auch vorkommen, doch nicht gar zu häufig sind, dagegen wird die mechanische Einwirkung des Windes insofern höchst nachtheilig, als an freiliegenden Rändern hochgewachsene Stämme in ein unaufhörliches Schwanken versetzt werden, so daß die Wurzeln theilweise und allmählich zunehmend zerreißen, was ein Kränkeln des Stammes, und zuletzt dessen Absterben, häufig aber auch dessen Umbrechen zur Folge hat.

Aus allem diesem geht nun hervor, daß die Kiefer das Seeklima wenig verträgt, und daß sie abgesehen von allem Anderen, schon wegen der klimatischen Einwirkungen schwerlich eine allge-

Digitized by Google

meine Verbreitung auf der dortigen Halbinsel finden, daß sie also nicht, wie in uralten Zeiten, wieder eigentlich heimisch werden wird.

Die Blüthe der Kiefer tritt in einigermaßen geschützter Lage fast alljährlich auf, in ungeschützter Lage geht dieselbe meistens aber wieder verloren, bevor die Zapfen sich angesetzt haben. Diese letzteren sind selten in reicher Fülle vorhanden, bleiben in ungeschützten Lagen oft klein, und wenn tiefer ins Land hinein der Saame gewöhnlich recht gut reift und zur Keimfähigkeit sich ausbildet, so findet sich dagegen in ungünstigen Lagen sehr viel tauber Saamen in den Zapfen vor. Die sogenannte natürliche Verjüngung würde daher schon aus diesem Grunde nur selten angewendet werden können, verbietet sich aber vollständig dadurch, daß stark ausgelichtete Bestände, und besonders einzeln stehenbleibende Saamenbäume sich nur kurze Zeit halten, sowie auch dadurch, daß die junge Kiefer, wie schon weiter oben erwähnt, in den dortigen Gegenden noch weit weniger Schatten verträgt als z. B. in der Mark und überhaupt im Binnenlande. Im Herzogthum Lauenburg, das geschützter liegt als die meisten Gegenden Schleswig-Holsteins, sowie in Mecklenburg gedeiht die Kiefer schon besser, und trägt in der Regel auch reichlicheren Saamen.

Von den schädlichen Insekten sind es Ph. B. monacha, Ph. N. piniperda und T. buoliana, sowie Hyl. piniperda, welche verschiedentlich, und z. Th. recht verheerend aufgetreten sind. Die auf der großen holsteinischen, der Segeberger und der Neumünsterschen Haide, seit etwa 70 bis 80 Jahren erzogenen Kiefernbestände haben wiederholt von denselben gelitten, und Flächen von mehren hundert Morgen sind denselben zum Opfer gefallen.

Digitized by Google

12. Die Fichte.

Nächst der Kiefer ist es, wie bereits erwähnt, die Fichte, welche vor allen andern Nadelholzarten in Schleswig-Holstein besondere Berücksichtigung gefunden hat. Anfänglich gab man, wie bereits oben erwähnt, fast in der Regel dem Kiefersaamen bei den Saaten eine gewisse Quantität Fichtensaamen bei, mußte sich indessen bald überzeugen, daß die Fichte auf der freien schutzlosen Haide schon als einjähriger Sämling fast unter allen Umständen wieder einging, in günstigerer Lager aber der Kiefer im Höhenwuchse nicht zu folgen vermochte und jedesmal der letzteren unterlag, wenn diese in sehr dichtem Stande emporwuchs. Nur wo die Kiefer nicht zu dicht stand, konnten etwa aufgegangene Fichten sich neben derselben behaupten, aber nun trat meistens der Fall ein, daß die Kiefer in Folge ungünstiger Verhältnisse im Wachsthum nachließ oder gar einging, worauf die Fichte allein zurückblieb und einen lückigen unregelmäßigen Bestand darstellte, welcher den Anforderungen eines guten Kulturzustandes nicht entsprach. Kurz man machte in beinahe jedem Falle die Erfahrung, daß Kiefer und Fichte bei gleichzeitig vollzogener Einsaat wenig geeignet waren, den Erwartungen zu entsprechen, welche man von denselben gehegt hatte, und man ging nunmehr dazu über, jede dieser beiden Holzarten für sich anzubauen. Doch wählte man für die Fichte anfänglich fast ausschließlich den besseren Boden und die günstigeren Standorte, indem man glaubte, dieselbe stelle höhere Anforderungen an die gesammte Standörtlichkeit als die Kiefer. Zu dieser Annahme war man wohl vorzugsweise durch die Wahrnehmung verleitet worden, daß die auf der Haide, entweder in Voll- oder Plätzesaaten, angebrachten Kulturen selten von Erfolg begleitet waren. Erst spät überzeugte man sich, daß die Fichte in ihren Anforderungen an den Boden weit hinter der Kiefer zurückblieb*) und daß die Ursache des häufigen Mißlingens

*) Die den Erfahrungen im Binnenlande der norddeutschen Ebene zuwider laufende Genügsamkeit der Fichte hinsichtlich des Bodens erklärt sich durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre im Seeklima. Im höheren Gebirge verhält sich die Sache ähnlich.

Anm. der Red.

Digitized by Google

der Fichtenkulturen gewöhnlich darin zu suchen war, daß sie des in ihrer ersten Jugend ihr so sehr nothwendigen Schutzes entbehrt hatte. Zu dieser Erkenntniß mußte man kommen, wenn man gewahrte, daß oftmals auf ausgedehnten Fichten-Saatflächen nur dort Einiges verblieb, wo die jungen Sämlinge von der ersten Jugend auf Schutz gegen Sonne und Frost gefunden hatten, z. B. in tief ausgefahrenen Wagengeleisen, in zufällig entstandenen Vertiefungen, im Schutze älterer Gruppen von Laub- oder Nadelholz u. s. w. Bei der Schwierigkeit, derartige geschützte Stellen in ausreichendem Maaße zu schaffen, griff man zur Pflanzung, von der richtigen Auffassung ausgehend, daß es zunächst darauf ankomme, die Fichte während ihrer ersten Lebensjahre auf günstigeren Standorten in Pflanzgärten u. s. w. zu belassen, und dieselbe erst in einem Alter, wo sie den nachtheiligen Einwirkungen von Hitze und Kälte oder Dürre nicht mehr so leicht unterlag, in ungünstigere Verhältnisse zu versetzen. Es war dabei gebräuchlich, die Bodendecke, sei es nun, daß diese aus Haide oder aus sonstigen Waldunkräutern bestand, zuvor zu entfernen, und zwar entweder, indem man wo es thunlich war Feuer, sonst aber die Sense oder selbst das Plaggeneisen anwandte. Nur wenn die Bodendecke schwach oder die Haide jung und also sehr kurz war, entfernte man sie nicht, sondern hielt ein solches Verhältniß für besonders geeignet. Wo nun der Boden nicht arm war, hatten diese Pflanzungen den besten Erfolg, aber auf den weiten und dürren Haideflächen sah man sie jahrelang kümmern und oft erst nach Verlauf von 6, 8 und mehr Jahren in ein gedeihliches Wachsthum gerathen, nachdem zuvor eine nicht unbeträchtliche Anzahl Pflanzen zu Grunde gegangen war, und häufige Nachbesserungen erforderlich geworden waren. Die natürliche Folge davon mußte sein, daß man die Fichte überhaupt ungern auf die Haide brachte, und daß man, soweit möglich, zuvörderst für einiges Schutzholz Sorge trug. Da endlich wurde die Wahrnehmung gemacht (wenn ich nicht irre, zuerst von dem jetzigen Königlichen Oberförster Christiansen zu Reinbeck, welcher damals an dem großen Segeberger Haiderevier stationirt war), daß jeder Ueberzug von Waldunkräutern, wenn nur derselbe nicht gar zu hoch und üppig war, ja selbst die hohe Haide einen sehr wohlthätigen und förderlichen Schutz für die junge Fichte darbot, selbst in dem Maaße, daß dadurch das nachge-

Digitized by Google

rade für unentbehrlich angesehene Schutzholz entbehrlich gemacht wurde.

Die frühere Ansicht war indessen, besonders was die Schädlichkeit der hohen Haide betraf, so fest gewurzelt, daß erst nachdem durch zahlreiche Versuche dargethan war, daß grade die hohe Haide dem Gedeihen der jungen Fichte besonders förderlich war, dazu geschritten ward, letztere mitten in diese hinein zu pflanzen. Nun forschte man auch nach den Ursachen dieser, allen bisherigen Anschauungen strikte entgegenstehenden Erscheinung, und fand dieselben in Folgendem. Bekanntlich erscheint die Haide, nachdem sie abgebrannt oder durch schneidende Instrumente dicht am Boden, oder aus dem Boden heraus, entfernt worden ist, schon im ersten oder zweiten Jahre wieder, und zwar indem sie aus den verbliebenen Wurzeln wieder ausschlägt oder aus dem zahlreich im Boden vorhandenen Saamen emporwächst, wobei sie ein ausnehmend dichtes und zähes Wurzelgewebe bildet. Sie nimmt dabei selbstredend einen Theil des im Boden vorhandenen Nährstoffes in Anspruch und mag wohl schon dadurch, daß sie diesen der jungen Fichte entzieht, von nachtheiliger Einwirkung sein. Nachtheiliger aber noch scheint sie dadurch zu wirken, daß sie mit ihrem dichten und zähen, nahe an der Oberfläche sich haltenden Wurzelgewebe die feineren Wurzeln der Fichte verstrickt und dieselben an freier und kräftiger Entwickelung hindert. Auch ist die kurze Haide nicht geeignet, die atmosphärischen Niederschläge vor rascher Verflüchtigung zu bewahren, während die hohe Haide doch einigen Schutz in dieser Hinsicht gewährt, besonders wenn entweder Astmoose oder die unter dem Namen Hungermoos bekannte weiße Flechte (Cenomyce rangiferina) sich zwischen derselben angesiedelt hat. Der Schutz, den die hohe Haide gegen den Sonnenbrand gewährt, darf, wenn er auch gering ist, dennoch als wohlthätig und dem Gedeihen der Fichte förderlich angesehen werden. Nunmehr war es erklärt, aus welchen Gründen die Fichte besser in der hohen als in der kurzen Haide ihr Gedeihen fand, und man hat seitdem sehr ausgedehnte Haideflächen mit dem besten Erfolge mit Fichten bepflanzt, wobei es als Regel und nöthige Vorsicht galt, die Haideflächen so lange ruhen zu lassen, bis die Haide ihr Höhenwachsthum vollendet hatte und anfing sich etwas auszulichten, was gewöhnlich im sechsten bis siebenten Jahre ihres Alters geschieht.

Digitized by Google

Wo der Boden so arm ist, daß die Haide eine mehr als einfüßige Höhe nicht zu erreichen vermag, wie dies an den Sonnenseiten stark geneigter Flächen wohl vorkommt, da darf man sicher darauf rechnen, daß die Fichte im freien Stande nicht fortkommt, und man sieht in der That unter solchen Verhältnissen Fichtenpflanzungen von zwanzig- und mehrjährigem Alter, welche nicht mehr als zwei bis drei Fuß Höhe erreicht, dennoch aber, entsprechend der dieser Holzart eigenthümlichen Zähigkeit, das Leben bewahrt haben, wogegen sie nicht im Stande scheinen, zu gedeihlicher Fortentwickelung sich zu erheben. Nur wenn durch Zwischenpflanzung von Kiefern ein anderweitiger Schutz herbeigeschafft wurde, hat man solche verkümmerte Kulturen sich erholen sehen.

Man sieht daher als unerläßliche Bedingung für das Gedeihen von Fichtenkulturen nunmehr das Vorhandensein eines gewissen Schutzes an, es sei denn, daß die Bodenverhältnisse so günstig wären, daß man auf jegliche anderweitige Hülfe verzichten kann. Als Regel wird bei allen Fichtenkulturen die Pflanzung angesehen und zwar die Einzelpflanzung, wozu man die Pflänzlinge in Saatkämpen und Baumschulen erzieht, und dieselben ins Freie setzt, nachdem sie umgelegt worden sind, und, je nach der Bodenbeschaffenheit, ein Alter von drei bis vier Jahren erreicht haben. In den mageren Haidegegenden läßt man die Pflänzlinge gewöhnlich vier Jahr alt werden, bevor man sie versetzt.

Die Saat, wenn sie angewandt wird, beschränkt sich auf die Ausführung in Plätzen oder in Streifen; Vollsaat wird eigentlich gar nicht mehr angewandt. Die umfangreichsten Saaten findet man dort, wo kümmernde Kiefernbestände, welche noch eine Nadel- und Moosdecke bewahrt haben, in Fichten umgewandelt werden sollen. Es wird diese Umwandlung auf die Weise bewerkstelligt, daß die Bodendecke mit eisernen Rechen aufgekratzt, und gleich hinterher Fichtensaamen eingestreut wird, den man darauf mit denselben Rechen unterbringt. In den Königlichen Oberförstereien Segeberg und Neumünster in Holstein finden sich ausgedehnte Kulturflächen dieser Art vor.

Als auffallend darf es wohl angesehen werden, daß, wenigstens bis zum Jahre 1867, Büschelpflanzungen zur großen Seltenheit gehörten, während doch anzunehmen ist, daß gerade diese Methode als besonders geeignet für die Haidekulturen sein müßte.

Digitized by Google

Die Fichte kommt gewöhnlich in reinen Beständen, selten mit Kiefern oder mit Laubholz gemischt, noch seltener als Sprangholz vor. Als Bodenschutzholz unter Kiefern und Eichen hat man sie häufig angebracht.

Im Verhältniß zu der Flächenausdehnung der Kiefernbestände ist diejenige der reinen Fichtenbestände nicht bedeutend, und erst wenn die zahlreich in den letzten Decennien ausgeführten Fichtenkulturen herangewachsen sein werden, wird die Fichte anfangen eine Rolle zu spielen.

Das Verhalten der Fichte in reinen Beständen bietet wenig Besonderheiten. Der dichte Schluß, den sie bei hinreichender Stammzahl bald und dauernd herstellt, läßt sie vorzugsweise geeignet erscheinen, verarmte Waldflächen zu verbessern und in Kraft zu erhalten, und aus diesem Grunde, sowie auch weil sie eine starke Ueberschirmung verträgt und gegen den Seitenschatten, auch der starklaubigen Holzarten, fast unempfindlich ist, hat man sie zur Ausfüllung kleinerer und größerer Lücken in Beständen anderer Holzarten viel und gerne benutzt, und hält sie fortwährend in dieser Anwendung. Zahlreiche Bestände, besonders in den Buchenwaldungen, sind daher mit einer Menge kleinerer und größerer reiner Fichtenbestände und Kulturen durchstellt, und es dürfte kaum eine andere Holzart geben, welche mehr als die Fichte sich zu diesem Zwecke eignete. Eine Gefahr, daß die Fichte durch Selbstansaamung über die Gebühr sich vordrängen sollte, ist in dortigen Gegenden nicht zu befürchten.

Gemischte Fichtenbestände sind in Schleswig-Holstein selten. Wohl findet man hin und wieder Kiefern gruppenweise oder einzeln in den Fichtenbeständen vor, sowie denn auch Buchen und Eichen in ähnlichem Verhältnisse in denselben auftreten, indessen läßt sich behaupten, es sei dies gewöhnlich mehr dem Zufall als einer sonstigen Ursache zu verdanken.

Gleichmäßig mit anderen Holzarten vermischte Fichtenbestände sind sehr selten zu finden. Die Gründe dafür sind, soweit es gemischte Fichten- und Kiefern-Bestände betrifft, schon im Vorhergehenden angegeben worden, soweit es aber Buche und Eiche betrifft, mögen dieselben hier noch kurz berührt werden. Es gab eine Periode in Schleswig-Holstein, wo die Erziehung gleichaltriger gemischter Fichten- und Buchenbestände für eine wichtige forstliche Aufgabe angesehen wurde. Fichten und Buchen wur-

Digitized by Google

den Reihe um Reihe, oder in anderweitig geordnetem Wechsel, gleichzeitig gepflanzt, gewöhnlich in der Absicht, daß die Buche, deren Anzucht vor Allem wünschenswerth angesehen wurde, künftig den Hauptbestand bilden, die Fichte aber nur dazu dienen sollte, der Buche in der Jugend zu besserem Gedeihen zu verhelfen, indem sie rasch den Boden deckte oder, wenn derselbe verarmt war, verbesserte, resp. im herangewachsenen Bestande diejenigen Lücken ausfüllte, welche etwa in Folge des Versagens einzelner Buchenpflänzlinge entstehen könnten. Die Resultate haben, wie dies hätte vorausgesehen werden müssen, den gehegten Erwartungen nicht entsprochen. Auf gutem nahrungsreichem Boden, wo die Buche ein leichtes und rasches Gedeihen fand, gestaltete sich das Wachsthum der Fichte, der Natur der Sache gemäß, mit einer Ueppigkeit, daß die Buche, selbst unter den günstigsten Verhältnissen, gegen die Fichte zurückbleiben mußte, von derselben überholt ward und nun nur dann noch am Wachsthum erhalten werden konnte, wenn man die Fichte entweder einstutzte, oder vor erlangter technischer Brauchbarkeit aushieb. In beiden Fällen war die Fichte der Buche mindestens entbehrlich gewesen, die obigen von der ersteren erwarteten Dienste hatte sie nicht erfüllen können, und der auf die Erziehung eines gemischten Bestandes gerichtete Zweck war vereitelt, denn entweder man hatte die Fichten verdorben oder entfernt, oder man ließ sie wachsen, bis die Buchen unter dem Drucke derselben zu Grunde gegangen waren.

Auf mäßigem verarmtem Boden fand die genügsame Fichte ein recht gutes Gedeihen, aber die Buche blieb gegen dieselbe noch weit mehr als auf dem besseren Boden zurück, ja sie kränkelte oft lange und ging selbst massenhaft ein. Bevor noch die Fichte den Boden verbessern und der Buche durch ihren Nadelabfall und durch den von ihr ausgeübten Seitenschutz von erheblichem Nutzen sein konnte, war sie der Buche so sehr vorangeeilt, daß diese, wenn sie nicht bereits eingegangen war, niemals mit der Fichte in die Höhe wachsen konnte. Wollte man hier die Fichte einstutzen oder gar entfernen, so ging die Buche gewöhnlich dennoch wegen mangelnder Kraftfülle des Bodens zu Grunde. Zahlreiche gemischte Pflanzungen dieser Art legen Zeugniß ab, daß die Bemühungen vergeblich sind, zwei Holzarten, welche so sehr verschiedene Ansprüche an Boden und Standort

Digitized by Google

erheben, und welche so sehr verschiedenen Wachsthumsgesetzen folgen, in regelmäßiger Mischung zu erziehen. Dagegen ist es häufig geglückt, die Fichte vereinzelt als Sprangbaum zwischen Buchen aufzubringen, was auch wohl keiner weiteren Erklärung bedarf, so wenig als es des Beweises bedarf, daß dieses Verfahren in Rücksicht auf die Hebung der Geldertragsverhältnisse des betreffenden Bestandes, ein durchaus empfehlenswerthes sei.

Ungünstiger noch als die Mischung von Buchen und Fichten hat sich die Mischung von gleichaltrigen Eichen und Fichten gestaltet, wobei die Thatsache, daß ganz vereinzelte glückliche Erfolge aus beiden Kategorien dieser Mischungsversuche sich aufweisen lassen, nicht in's Gewicht fallen, besonders Angesichts der leider nur zu zahlreichen Mißerfolge, welche in allen Gegenden der Herzogthümer, besonders aber in Schleswig sich aufweisen lassen.

Nicht ganz selten findet man die Birke in Fichtenbeständen als Mischholz, in der Regel zwar als Sprangholz, fast immer aber in ganz guten Verhältnissen. Dennoch hat nirgends Grund vorgelegen, diese stets nur aus zufälligen Ursachen herzuleitende Mischung irgendwo zu begünstigen.

Als Bodenschutzholz, d. h. also zur Deckung der Bodenfläche eines älteren lichtstehenden Bestandes, ist die Fichte hauptsächlich in Eichenbeständen von 30- bis 80-jährigem Alter, hin und wieder aber auch in Kiefernbeständen von 25 und mehr Jahren verwandt worden. In beiden Fällen hat sie, wenn anders die Schlußverhältnisse den Zutritt eines mäßigen Lichtes gestatteten, ein gutes Gedeihen und eine ganz außerordentliche Zähigkeit an den Tag gelegt. Ob aber die Zwecke, welche man durch den Unterbau mit Fichten zu erreichen gedachte, sich in dem gehofften Maaße erfüllt haben, ist eine Frage, welche, wie bereits weiter oben erwähnt, bis jetzt nicht endgültig erledigt worden ist.

Bekanntlich stellt die Fichte, sobald sie in Schluß getreten ist, eine ganz außerordentlich dichte Schirmfläche her und wird darin kaum von einer anderen Holzart übertroffen. In Folge dessen ist den dicht geschlossenen Fichtenbeständen, besonders aber den Jungorten, ein feuchtkaltes dumpfiges Dunkel eigenthümlich, in welchem Moose und Flechten willkommene Standorte finden. Die entstehende Bodendecke, sei es nun, daß sie vorzugsweise aus abgefallenen Nadeln, aus Moosen oder aus Beiden sich gebildet

Digitized by Google

habe, liegt ungewöhnlich fest auf der Oberfläche auf, und ist von der Bodendecke, welche man in Eichen- oder Kiefernbeständen, oder in mit Buchen gemischten Beständen dieser Holzarten findet, ebenso verschieden als der Wechsel der Temperatur und des Feuchtigkeitsgrades hier oder dort. Sagt nun die Mischung mit Buchen sowohl der Kiefer als der Eiche vorzugsweise zu, was wohl kein erfahrener Forstmann zu bestreiten geneigt ist, so müssen von vornherein Zweifel sich erheben, ob die Fichte als Schutzholz unter Eichen und Kiefern dieselben oder nur annähernde Dienste zu leisten vermöge als die Buche, ja ob sie überhaupt auf diese beiden Holzarten günstig einwirke. In Fällen, wo Fichte und Kiefer oder Fichte und Eiche in wenig verschiedenem Alter und in gleicher oder doch möglichst annähernder Anzahl nebeneinander stehen, wobei ein Vorsprung zu Gunsten der Kiefer und der Eiche in dem Maaße, daß beide hinsichtlich ihrer Höhe der Fichte voran bleiben, vorausgesetzt wird, scheint eine vortheilhafte Einwirkung der Fichte auf das Wachsthum dieser Holzarten wirklich vorhanden zu sein, und es ist dies auch ganz wohl erklärlich. Beiden Holzarten fehlt nämlich das dichte, den Boden frisch und nahrungsreich erhaltende Schirmdach und die Fichte ist in der That geeignet, dieses Schirmdach zu verstärken und der vorzeitigen Verflüchtigung der atmosphärischen Niederschläge sowohl als der humosen Bestandtheile des Bodens, einen Damm entgegenzusetzen. Dabei erhebt sich das Schirmdach der Fichte zugleich mit den beiständigen Holzarten bei fortschreitendem Höhenwachsthum über der Oberfläche des Bodens, und es entsteht ein Schirmdach, welches weder dem Licht und der Sonne zu starken Einfall gestattet, noch beide über Gebühr ausschließt.

Anders ist dieses Verhältniß, wo die Fichte als Bodenschutzholz, also in weit geringerem Alter als die überständige Holzart, auftritt. Hier stellt sie ein ausnehmend dichtes Schirmdach noch in den Zeitperioden dar, wo die oberständigen Holzarten schon den Zutritt eines gewissen Maaßes atmosphärischer Einwirkung auf den Boden verlangen, und hält dieselben in einem Grade ab, welcher den Anforderungen beider unbedingt nachtheilig sein muß. Der Augenschein lehrt es denn auch, daß Kiefernbestände, welche man mit Fichtenschutzholz versehen hat, kaum einigen Nutzen von dieser Maaßregel gezogen haben, ja man sieht Kiefernbestände, welche man, nachdem sie schon am Kränkeln waren, durch Unter-

Digitized by Google

bauung mit Fichten zu retten trachtete, ebenso schleunig, wenn nicht noch schleuniger ihrem Ende zueilen, als diejenigen Bestände, welche man mit der Anbringung von Fichten-Bodenschutz nicht berührte, wie man denn auch an ähnlich behandelten Eichenbeständen einen unverkennbaren Mangel eines freudigen und kräftigen Gedeihens wahrnimmt. Möglich immerhin, daß der Einfluß des Fichten-Bodenschutzholzes weiter im Binnenlande günstiger ist, möglich, daß die ohnehin mit Feuchtigkeit reichlich geschwängerte Seeluft Mitursache ist, daß die Wirkung in Schleswig-Holstein eine weniger günstige ist, aber wie dem nun sei, unverkennbar bleibt es dem vorurtheilsfreien Auge des Forstmannes gewiß, daß die vielfach als Bodenschutzholz gepriesene Fichte in Schleswig-Holstein die Dienste nicht leistet, die man von ihr erwartet hat. Und nun vollends, wenn die Fichte ein höheres Alter erreicht und mit ihrem Gipfel in die Kronen der Kiefern oder Eichen, denen sie als Schutzholz hatte dienen sollen, hineinragt, was dann? Dann tritt jenes der Fichte so sehr verderbliche Reiben des Gipfels an den überhängenden Zweigen ein, das den Verlust der Nadeln am Mitteltriebe, demnächst den Verlust des Mitteltriebes selbst, und endlich das Kümmern und Kränkeln, ja das Eingehen der Fichte zur Folge hat. Vielfach ist, wie bereits weiter oben erwähnt, über den Werth und Unwerth der Fichte als Bodenschutzholz hin und her gestritten worden, ohne daß die Frage bis jetzt als erledigt angesehen würde, indessen ist es meines Erachtens nicht zweifelhaft, wohin sich schließlich die Waagschale neigen wird.

Von Interesse ist das Verhalten der Fichte auf den *verschiedenen Bodenklassen*, welche sie sämmtlich, selbst den bereits wiederholt erwähnten Ortsteinboden nicht ausgenommen, betritt. Sie übertrifft in dieser Beziehung selbst die sonst doch so genügsame Kiefer, und es zeigt sich, daß der Einfluß des Bodens auf die Wachsthums- und Zuwachsverhältnisse der Fichte von geringerer Wirkung ist, als auf diejenigen der Kiefer, was sich in der That denn auch mit Leichtigkeit erklärt aus dem Umstande, daß die Fichte, nachdem sie in Schluß getreten ist, mehr als die Kiefer den Boden beschützt und in Kraft erhält. Auf dem eigentlichen Lehmboden kommt die Fichte gleich der Kiefer fast nur zufällig vor, gedeiht auf demselben ausnehmend üppig, erzeugt aber

Digitized by Google

in Folge des raschen Wachsthumes schwammiges und beinahe brüchiges Holz.

Auf dem sandigen Lehmboden zeigt sie beinahe das gleiche Gedeihen, erzeugt besseres Holz, leidet aber nicht selten an der Rothfäule. Auf dem eigentlichen Sandboden und selbst auf dem Flugsande, sofern dieser nur mit Glimmer vermengt ist, gedeiht die Fichte ebenfalls sehr gut, wobei indessen dann eine dichte Bestockung und ein guter enger Schluß unerläßliche Bedingungen sind.

Am überraschendsten ist jedenfalls die Thatsache, daß die Fichte selbst auf dem für jede sonstige Holzkultur so sehr ungünstigen Ortsteinboden ein recht gutes, ja oftmals ein sehr gutes Gedeihen findet. Es kommt ihr dabei nicht nur ihre Wurzelbildung, sondern auch, wie es scheint, die Fähigkeit zu Statten, vermöge ihres dichten Schirmdaches die Feuchtigkeit an den Bestand zu fesseln, und dadurch dem raschen und häufigen Wechsel zwischen Feuchtigkeit und Dürre weniger ausgesetzt zu sein. Selbst diejenigen Partien des Haidebodens, welche weiter oben als schichtwasserführend bezeichnet worden sind, und welche dem Wachsthum der Kiefer so große und fast unüberwindliche Hindernisse entgegensetzen, bieten der Fichte noch recht geeignete Standorte dar, was denn theils wohl in der geringeren Empfindlichkeit dieser Holzart gegen Säure im Boden, theils aber auch der soeben erwähnten Eigenschaft derselben zuzuschreiben sein mag, dem leichten Wechsel zwischen Feuchtigkeit und Dürre durch Vermittelung ihres dichten Schirmdaches wirksam entgegenzutreten.

Diese Genügsamkeit der Fichte mit Bezug auf den Boden, ihre geringe Empfindlichseit gegen Säurebildungen, im Verein mit ihrer Eigenthümlichkeit, sich bald und energisch zu schließen und im Schlusse zu erhalten, lassen dieselbe als unschätzbaren Waldbaum für die dortigen Gegenden, und insbesondere für die ausgedehnten Haideflächen erscheinen, und da sie außerdem auch das Klima besser verträgt, als die Kiefer, wovon sogleich noch ausführlicher die Rede sein wird, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß die Fichte in Schleswig-Holstein eine bedeutende Zukunft haben wird.

Am ungünstigsten verhält sich die Fichte auf dem Bruch- und Sumpfboden. Auf ersterem wächst sie, sobald sie der Gefahr des Auffrierens entgangen ist, zwar sehr kräftig und üppig empor, bildet Triebe von ganz außerordentlicher Länge und setzt

Digitized by Google

Jahresringe von bedeutender Stärke an, aber das Holz wird sehr schwammig, und zwischen dem 15. und 25. Jahre fangen inmitten der meistens undurchdringlichen Dickungen einzelne Fichten an zu kränkeln und abzusterben, ohne daß man die Ursache dieses Absterbens bestimmt nachzuweisen im Stande wäre. Doch darf man unbedenklich dieselbe auf Rechnung des zu üppigen Wachsthums in Folge des zu fruchtbaren Bodens schreiben, sowie auf Rechnung eines Uebermaaßes von Feuchtigkeit, welches sich bald wieder ansammelt, nachdem die behufs Entwässerung gezogenen Gräben sich verstopft haben, was jedesmal geschieht, wenn dieselben im Innern der Dickung belegen sind, und sich ohne Aufhieb nicht mehr erreichen lassen. In der Königlichen Oberförsterei Bordesholm in Holstein finden sich derartige Bestände. Welchen Umfang dieses Absterben in denselben annehmen wird, läßt sich bis jetzt nicht ermessen, daß aber der Bruchboden einen geeigneten Standort für die Fichte nicht abgiebt, ist als ausgemacht anzusehen.

Auf Sumpfboden kommt die Fichte in Schleswig-Holstein sehr selten vor, hat aber, wo dies der Fall, stets ein kümmerliches Gedeihen gezeigt.

Wie sich diese Holzart auf dem eigentlichen Torfboden in den dortigen Gegenden verhält, bleibt durch Versuche zu ermitteln. Daß dieselben von günstigem Erfolge sein werden, ist nicht anzunehmen.

Gegenüber den klimatischen Einflüssen zeigt die Fichte ein der Kiefer in mancher Hinsicht beinahe entgegengesetztes Verhalten.

Sie ist in der Jugend gegen Spätfröste, die mit den eisigen N.-W.-Winden, welche als Mitursache der Schütte bei den Kiefern weiter oben bezeichnet worden sind, nicht verwechselt werden dürfen, sehr empfindlich und zwar besonders zur Zeit des Erscheinens der jungen Triebe im Frühjahr, indessen wirken dieselben selten tödtlich, vermögen dagegen wohl das Wachsthum der Fichte während einer Reihe von Jahren zu verkümmern. Besonders wird dies im östlichen Hügellande, wo die Spätfröste häufiger sind als in der Mitte und im Westen des Landes, bemerkt, am seltensten im Westen, wo die Luft gewöhnlich noch häufiger bewegt ist als im O., und außerdem häufiger noch als dort nebelig oder bedeckt ist. Man hat daher nirgends mehr als

Digitized by Google

im O. des Landes Ursache, die Fichte durch Ueberhalten etwa vorhandenen älteren Holzes während der Jugend zu schützen.

Ist die Fichte empfindlicher als die Kiefer gegen Frost, so scheint sie von feuchten Nebeln und von den häufigen Regengüssen nicht zu leiden, ja man darf wohl als sicher annehmen, daß sie das Seeklima vortheilhaft empfindet.

Eine Bestätigung scheint diese Annahme durch die Thatsache zu finden, daß die Fichte im Binnenlande der norddeutschen Ebene, z. B. in der Mark Brandenburg nicht jenes gute Gedeihen findet, als in Schleswig-Holstein, und wenn man nun derselben in hohen gebirgigen Lagen, wo Nebel und Regen häufiger sind, und wo die Luft ein dem Seeklima entsprechendes höheres Feuchtigkeitsmaaß enthält, in ähnlichem und gutem Gedeihen wie an den Küsten der Nord- und der Ostsee wieder begegnet, so darf man an der Richtigkeit der Annahme, als bedürfe die Fichte zu ihrem förderlichen Gedeihen ein feuchtes Klima, nicht zweifeln.

Es dient dies auch zur Erklärung, weshalb neben jenen weiter oben erwähnten Ueberresten vorhistorischer Kiefernwaldungen niemals Ueberreste von Fichten gefunden werden, denn wenn zu der Zeit, wo die dortigen Gegenden einem ausgedehnten Kontinente angehörten, die Kiefer alle Bedingungen für ihr gutes und üppiges Gedeihen fand, so waren grade dieselben Bedingungen dem Gedeihen der Fichte weniger günstig, und eben deshalb fehlte diese letztere Holzart aus denselben Ursachen, welche der Kiefer das Gedeihen sicherten Daraus läßt sich denn auch mit Sicherheit ableiten, daß die Fichte bei der nunmehrigen Beschaffenheit des Klima's in Schleswig-Holstein kein Fremdling bleiben, sondern sich vollkommen daselbst einbürgen wird, während das Gegentheil von der Kiefer zu erwarten ist.

Doch ganz ohne Anfechtung läßt die Nähe der See die Fichte auch nicht, und zwar sind es die lange anhaltenden heftigen W.- und N.-W.-Winde, welche derselben mancherlei Nachtheile zufügen. Wo diese westlichen Winde in der Nähe der Nordsee mit fast ungebrochener Kraft auf die Waldungen einwirken können, da bedarf die Fichte allerdings des Schutzes gegen dieselben und zwar sowohl im jüngeren als auch im höheren Alter. Es ist nicht selten, daß die jungen Fichten auf weiten schutzlosen Ebenen vom Winde in ihrem Organismus so empfindlich angegriffen werden, daß sie zu kümmern anfangen und zuweilen auch

Digitized by Google

wohl zu Grunde gehen. Ist die erste Jugendzeit überstanden, so können exponirt belegene Kulturen dennoch zu guten und selbst zu frohwüchsigen Beständen heranwachsen, und so lange in ihrem vortheilhaften Gedeihen verharren, als die Randbäume dem unaufhörlichen Andrängen des Windes zu widerstehen vermögen. Die Gefahr des Unterliegens wächst mit der zunehmenden Höhe, indem nämlich damit zugleich jene schwankende Bewegung sich verstärkt, in welche dieselben durch die Winde versetzt werden. Sobald jene Bewegung so stark wird, daß die Wurzeln der Randbäume theilweise zerreißen und sich stark lockern, dann tritt zunächst ein Kränkeln und darauf ein Absterben ein, ohne daß man in der Lage wäre, dieser von W. nach O. immer weiter fortschreitenden Zerstörung Einhalt zu thun. Die schwankende Bewegung, in welche die Randbäume versetzt werden, ist bei heftigen Westwinden oft so stark, daß man eine leise wellenförmige, durch das Heben und Senken der Wurzeln erzeugte Bewegung der Bodenoberfläche sehen, und deutlich unter den Füßen empfinden kann.

Ein Mittel dem Uebel Einhalt zu thun, giebt es natürlich nicht, dagegen läßt sich demselben vorbeugen, indem man den Fichtenwald an den exponirten Rändern mit einem schützenden Mantel von solchen Laubhölzern umgiebt, welche dem Winde dauernden Widerstand zu leisten vermögen. Unter den Nadelholzarten findet man kaum eine, welche diesen Zweck wirksam und genügend zu erfüllen vermöchte; doch leistet die Fichte selbst, wenn sie von Jugend auf in so weitläufigem Stande erzogen wurde, daß sie ihre sämmtlichen Seitenzweige behielt, weit wirksameren Widerstand, als wenn sie im dichten Schlusse erwuchs, und wo es daher Schwierigkeiten hat, einen Laubholzmantel zu erziehen, da mag man immerhin mit einem Mantel von weitläufig gepflanzten Fichten sich zu helfen suchen.

Wo nun die Lage an und für sich geschützt ist, wo also andere Bestände oder auch Terrainerhöhungen gegen W. vorliegen, da fällt natürlich die Gefahr einer Zerstörung durch den Wind weg, und obwohl die ältesten in Schleswig-Holstein vorhandenen Fichtenbestände schwerlich über 80 bis 90 Jahre alt sein mögen, so hat man dennoch gegründete Ursache zu erwarten, daß die Fichte ein hohes Alter werde erreichen können. Jedenfalls verhält sie sich in dieser Beziehung günstiger als die Kiefer, und

Digitized by Google

man hat daher wie bereits mehrfach erwähnt, alle Ursache anzunehmen, daß die Fichte geeignet sei, in größeren zusammenhängenden Waldungen erzogen zu werden, und sich darin zu erhalten. In dieser Hinsicht bewahrt sie also große Vorzüge vor der Kiefer.

Von Sturmschäden, wenn man darunter eigentliche Windbrüche versteht, haben die Fichtenbestände bis jetzt wenig zu leiden gehabt, wie denn auch Insektenverheerungen bis jetzt in erheblicher Ausdehnung nicht vorgekommen sind. Doch ist zu befürchten, daß dieselben nicht ausbleiben werden, sobald die Fichte in größeren Waldmassen auftritt; denn daß die unwillkommenen Gäste dort so gut als anderswo ihr Gedeihen finden, hat sich dadurch bethätigt, daß Ph. B. monacha, Curculio notatus und (wenn auch bis jetzt noch seltener) Bostr. typographus wiederholt aufgetreten sind, und manche Zerstörungen angerichtet haben.

Wenn bis dahin der Lage der Dinge entsprechend, die Fichte nur noch auf dem Wege künstlichen Anbaues hat erzogen werden können, so spricht doch Alles und besonders das öftere und gute Gedeihen des Saamens dafür, daß mit der Zeit die Verjüngung auf sogenanntem natürlichem Wege wird ausgeführt werden können. In Beständen von 60 bis 70 Jahren nämlich hat sich wiederholt reichlicher Anflug gezeigt, wenn die Bestandsstellung einigermaßen günstige Verhältnisse darbot, und bei der unendlichen Zähigkeit der jungen Fichte gegenüber dem Schatten und Schirmdruck der Mutterbäume läßt sich annehmen, daß die natürliche Verjüngung die besten Erfolge haben werde. Bis jetzt freilich hat nur noch in vereinzelten Fällen Veranlassung vorgelegen, die Verjüngung auf diesem Wege zu verfolgen.

Zum Schluß möge noch erwähnt werden, daß die Zuwachsverhältnisse der Fichte im Ganzen als sehr günstig angesprochen werden müssen, wenn sie auch je nach dem Boden wesentlich variiren. Der speciellen Angaben über die Massenerträge enthalte ich mich indessen auch hier, und erwähne nur, daß dieselben auf den besten Bodenklassen hinter den von Hartig u. A. angegebenen Erträgen nicht zurückzubleiben scheinen.

Die Qualität des Holzes läßt aber Manches zu wünschen übrig; dasselbe ist gewöhnlich locker und schwammig, erzielt aber dessenungeachtet sehr hohe Preise.

Digitized by Google

13. Die weiße Fichte. Abies alba.

Dieselbe ist weit später als die Rothtanne zum Anbau gekommen, und findet sich nur in einzelnen Gegenden von Holstein und Schleswig vor. Es scheint, als habe man dieselbe versuchsweise angebaut, und es gab eine Zeit, wo man der Meinung war, als ob sie besser als die Rothtanne den westlichen Winden zu widerstehen vermöchte. Es hat sich indessen herausgestellt, daß ihr in dieser Beziehung keinerlei Vorzüge beiwohnen, und da sie im Höhenwachsthum schon im 15. bis 20. Jahre gegen die Rothtanne zurückbleibt und überhaupt weniger kräftig sich entwickelt als diese, so hat man neuerdings ihren Anbau nicht weiter verfolgt.

Uebrigens verhält sie sich bei ihrer Anzucht ꝛc. fast ganz wie die Rothtanne.

14. Die Edeltanne.

Die Edel- oder Weißtanne ist schon gleichzeitig mit der gemeinen Kiefer und der Fichte in Schleswig-Holstein eingeführt worden, wie die wenigen vorhandenen Bestände und die hin und wieder zwischen Fichten und Buchen, seltener zwischen Kiefern und Eichen vorkommenden einzelnen Gruppen dieser Holzart ersehen lassen.

Das Klima scheint ihr recht gut zuzusagen, und die Gründe, weshalb man ihren Anbau nicht lebhafter verfolgt hat, mögen wohl theils in der Schwierigkeit, die junge Edeltanne gegen Wild zu schützen, theils aber auch darin zu suchen sein, daß sie sehr stark von Spätfrösten zu leiden hat. In Betreff des Bodens ist sie nicht wähleriſch und man findet sie daher nicht nur auf den besseren Bodenklassen, sondern auch auf dem leichten und flachgründigen Boden des Mittelrückens.

Man säet sie fast niemals ins Freie, sondern erzieht die Pflänzlinge sorgfältig in Saatkämpen und Baumschulen, wo sie möglichst gegen Spätfröste geschützt und im 3. bis 5. Jahre in den Wald verpflanzt werden, wobei man darauf sieht, ihr durch Oberholz möglichst geschützte Standorte auszusuchen.

Durch Saamenabfall verjüngt sie sich leicht, und fliegt, besonders im Saamenschlage, sowie unter Buchen, häufig an, wovon in verschiedenen Gegenden des Landes Beispiele aufzuweisen sind.

Digitized by Google

Die Erfahrungen, welche in Schleswig-Holstein in Betreff der Edeltanne haben gemacht werden können, sind bei ihrem seltenen Vorkommen gering, dennoch aber wendet man ihr, und sicherlich mit Recht, in neuerer Zeit vermehrte Aufmerksamkeit zu.

Darf man erwarten, daß sie sich in Schleswig-Holstein ähnlich bewähren wird, wie in Ostfriesland (Vergl. Burckhardt. Aus dem Walde 1865), und es ist eigentlich kein Grund vorhanden, hieran zu zweifeln, so ist sie sehr anbauwürdig in diesen Gegenden, welche in so mancher Beziehung große Aehnlichkeit mit Ostfriesland haben.

15. Die Lärche.

Die Lärche ist diejenige Nadelholzart, welche nächst der gemeinen Kiefer und der Rothtanne die größte Berücksichtigung in Schleswig-Holstein gefunden hat, leider mit geringem schließlichem Erfolge.

Der erste Lärchensaame soll gegen Ende des vorigen Jahrhunderts durch den bekannten Zanthier nach Schleswig-Holstein gekommen und zu theueren Preisen abgelassen worden sein.

Der Anbau ist früher meistens durch Saat erfolgt, und zwar zu Anfang in Vollsaat, später in Plätzen. Doch ist man seit geraumer Zeit schon zur Pflanzung übergegangen, und neuerdings ist diese die noch allein gangbare Methode. Im Ganzen findet die Lärche leichtes Gedeihen in der Jugend, hat aber von klimatischen Einflüssen Manches zu leiden. Sie ist in den ersten Lebensjahren sehr empfindlich gegen Spätfröste und den Westwind verträgt sie durchaus nicht. Man sieht daher in der Nähe der Nordsee nur verkümmerte Lärchenbestände, und keiner derselben erreicht ein höheres Alter. Aber auch weiter in's Land hinein und selbst in dem von der See schon bei weitem entfernter belegenen Lauenburg werden selten Lärchenbestände gefunden, welche länger als bis zum 40. oder 50. Jahre ein gedeihliches Wachsthum bewahrt haben. Schon im 25. bis 30. Jahre fängt die Lärche, wo sie in Gesellschaft mit ihres Gleichen steht, an zu kümmern, bedeckt sich, vom Gipfel anfangend, mit Flechten, verliert nach oben hin die Zweige und stirbt allmählich ganz ab. Wohl findet man Ausnahmen hiervon, wie z. B. in der Oberförsterei Neumünster in Holstein und im Salemer Revier in Lauenburg, sowie an einigen anderen Stellen,

Digitized by Google

welche hoch aufgewachsene geschlossene und völlig gesunde kleine Lärchenbestände aufzuweisen haben, aber Regel bleibt es, daß die Lärche frühzeitig ihr gedeihliches Wachsthum beendigt. Zum graden und schlanken Stamm wird dieselbe auch selbst in solchen ausnahmsweise gesund verbleibenden Beständen nicht, sondern stets nimmt der Stamm jene säbelförmige Krümmung an, welche für die Lärchenbestände Norddeutschlands beinahe charakteristisch zu nennen ist.

Dagegen zeigt die Lärche ein ganz vorzügliches Gedeihen als Sprangbaum zwischen Buchen, Fichten und Edeltannen, überhaupt zwischen solchen Holzarten, welche den Boden vollständig decken und frisch erhalten. Dort bemerkt man Nichts von jener Neigung zum Kränkeln, wie in den reinen Beständen. Die mehr oder weniger hoch über die beiständigen anderen Holzarten hinausragenden Kronen bleiben gesund, die bekannten weißen Flechten finden an denselben sich nicht ein, und die Lärche erreicht in diesem Verhältnisse eine Vollkommenheit der Ausbildung, die man, nach den Maaßstabe der reinen Bestände bemessen, kaum für möglich halten sollte. Daß man die Lärche ungeachtet dieser Wahrnehmung nicht häufiger in andere Holzarten eingesprengt hat, muß in der That Wunder nehmen, um so mehr, als das Holz derselben als Bauholz ganz ungewöhnlich geschätzt ist.

Eigenthümlich ist das Verhalten der Lärche zum Boden. Der kräftige, nicht zu strenge Lehmboden scheint derselben am meisten zuzusagen, und wo sich die soeben erwähnten frohwüchsigen reinen Lärchenbestände vorfinden, ist jedenfalls Lehm als Untergrund vorhanden. Auf den leichteren Bodenarten ist in den ersten 15 bis 25 Jahren das Wachsthum beinahe ebenso gut als auf dem besseren und besten Boden, aber von da ab geht dasselbe zurück und es treten die vorhin geschilderten Erscheinungen ein. Ueberraschend ist das üppige Gedeihen der Lärche auf saurem moorigem Grunde während der ersten 15 bis 20 Jahre. Man sieht häufig auf diesem Boden kräftige beinahe üppige Lärchen, welche hoch über kümmernde Fichten oder Kiefern hinausragen, und zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Indessen entspricht die fernere Entwickelung diesen Versprechungen nicht, sondern es tritt sehr bald, auch selbst bei einzeln stehenden Lärchen ein Kränkeln ein, dem ein baldiges Absterben folgt.

Digitized by Google

Es wird daher die Lärche als Waldbaum niemals hohe Bedeutung in Schleswig-Holstein erlangen, aber immerhin wird sie als Sprangbaum sehr anbauwürdig bleiben, und wird, gehörigen Ortes in Fichten- oder in Buchen-Bestände eingesprengt, immer dazu dienen können, die Gelderträge zu erhöhen.

Von Insekten hat die Lärche bis jetzt fast gar nicht zu leiden gehabt, so wenig wie von Sturmschäden, aber sehr empfindlich ist sie, wie bereits erwähnt, gegen die specifische Einwirkung der Westwinde auf den Baumwuchs, und wo sie überhaupt jenes oben beschriebene bessere Gedeihen gefunden hat, ist dies nur in geschützter Lage der Fall gewesen.

Die Blüthe der Lärche kommt fast alljährlich zur Entwickelung, und fast immer folgt derselben ein mäßiger Ansatz von Zapfen. Doch enthalten diese letzteren gewöhnlich nur spärlichen und sehr häufig nur mäßig ausgebildeten Saamen.

16. Die Weymouthskiefer. Pinus strobus. L.

Nach Maaßgabe ihrer Verbreitung folgt auf die Lärche zunächst die Weymouthskiefer. Dieselbe ist zu einer Zeit in Schleswig-Holstein eingeführt worden, wo man überhaupt eine große Liebhaberei hatte, ausländische und besonders schnellwüchsige Holzarten anzubauen. Sie hat aber die Vorliebe, mit der sie eine Zeit lang von den Forstmännern behandelt worden ist, schlecht gelohnt; denn abgesehen davon, daß ihr Holz einen sehr geringen Gebrauchswerth hat, widersteht sie den Seewinden und den Stürmen so schlecht, daß sie nur in geschützten Lagen zum guten Gedeihen gelangt. Dort wächst sie aber auch in seltener und dem Auge wohlthuender Ueppigkeit und hat die schätzenswerthe Eigenschaft, auf sehr herabgekommenem Boden nicht nur verhältnißmäßig leicht anzuwachsen, sondern auch mittelst ihres reichen und schweren Nadelabwurfs den Boden erheblich zu verbessern und frisch zu erhalten. Da sie zugleich einen sehr raschen Höhenwuchs hat, so eignet sie sich immerhin zur Ausfüllung von Lücken innerhalb anderer Bestände. Jedoch hat man den ausgedehnteren Anbau dieser Holzart wegen ihres bereits erwähnten geringen technischen Gebrauchswerths stets in engen Schranken gehalten. Bemerkenswerth ist es, daß die Weymouthskiefer auf reinem Torf wächst, daselbst aber an Verkrüppelung der Krone, deren Zweige z. Th. eine hängende Rich-

Digitized by Google

tung annehmen, leidet, und außerdem ihren schönen graden Wuchs verliert, indem nämlich die einzelnen Jahrestriebe nicht wie unter gewöhnlichen Verhältnissen schnurgrade, sondern stets in schiefer Richtung sich aufeinandersetzen. Da die Triebe selbst grade bleiben, so bildet der Stamm eine schwache Zickzacklinie was einen sehr eigenthümlichen Anblick gewährt. Beispiele derartiger Verkrüppelungen finden sich u. a. in der Königl. Oberförsterei Bordesholm in Holstein.

Insekten hat man an den Weymouthskiefern kaum noch bemerkt.

Blüthen und Zapfen entwickeln sich zwar oft, indessen niemals zahlreich.

17. Die Schwarzkiefer. Pinus austriaca.

Es mögen etwa 15 bis 20 Jahre sein, daß man zuerst mit dem Anbau der österreichischen Schwarzkiefer im Walde den Anfang gemacht hat, und es hat sich dieselbe den dortigen Forstmännern sofort dadurch empfohlen, daß sie gegen Frost und gegen die zehrenden Seewinde fast unempfindlich, oder doch weit weniger empfindlich ist, als die gemeine Kiefer, daß sie mit sehr verarmtem Boden sich begnügt, rasch und sicher anwächst und durch ihren starken Nadelabfall den Boden erheblich verbessert. Dagegen wird sie vom Edelwilde begierig gesucht und am Mitteltriebe, fast bis auf den obersten Quirl hinab, verbissen.

Indessen sind die Erfahrungen, welche man hinsichtlich des Verhaltens der Schwarzkiefer bis jetzt gemacht hat nur auf das jüngere Lebensalter derselben beschränkt, und es bleibt daher abzuwarten, ob dasselbe auf die Dauer so günstig sich herausstellen wird als bisher. Wie nun aber auch diese Erfahrungen ausfallen mögen, so bleibt jedenfalls die Schwarzkiefer eine für die dortigen Gegenden sehr schätzbare Holzart, und zwar schon deshalb, weil sie selbst auf sehr ungünstigen Standorten in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine den Boden verbessernde, gegen klimatische Einflüsse ziemlich gleichgültige Bestockung herstellt, welche bis zum 30. Jahre etwa, ein fortgesetzt gutes Gedeihen bewahrt. Dies letztere hat sich auf den, in mancher Beziehung noch ungünstigere Standorte darbietenden, jütländischen Haiden, auf denen die Schwarzkiefer seit etwa 30 Jahren bereits angebaut worden ist, gezeigt.

Digitized by Google

18. Die Meerstrandskiefer. Pinus maritima.

Die Meerstrandskiefer hat außer in sehr geschützten Lagen, z. B. in Gärten und Parks, ein ungestörtes Gedeihen nicht gefunden, und zwar weil sie sowohl den Spätfrösten als auch der Winterkälte nicht zu widerstehen vermag. Dieselbe bleibt daher, gleich anderen hier nicht weiter zu erwähnenden Kiefernarten, höchstens als Zierbaum zu verwenden.

19. Die Zwergkiefern.

Von den Zwergkiefern kommen in Schleswig-Holstein zwei Arten vor.

Es ist nicht selten, daß man in denjenigen Kiefernbeständen, welche aus dem Ende des vorigen und aus dem Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts stammen, vereinzelte Legföhren (Pinus mughus) findet. Dieselben haben, ihrer Natur entsprechend, nur geringe Höhe erreicht, kriechen z. Th. am Boden hin, haben aber doch nicht ganz selten 15 bis 20 Fuß Länge. Ueberall wo man dieselben findet, haben sie allen Unbilden eines mäßigen oder schlechten Bodens und einer ungünstigen Lage bei weitem besser zu widerstehen vermocht, als die gemeine Kiefer, in deren Gesellschaft sie vorkommen. Recht häufig macht eine geringe Anzahl Zwergkiefern den alleinigen Ueberrest einer vormaligen Kiefernkultur aus, und es ist erstaunlich, daß weder saurer, noch schichtwasserführender, torfiger oder sehr armer und flachgründiger Boden ihrem Gedeihen hinderlich wird. Obwohl man nun von der Zwergkiefer als eigentlichem Waldbaume keinen weiteren Nutzen ziehen kann, so wäre dieselbe doch vielleicht hin und wieder als Schutzbaum besonders gegen W. zu verwenden, indem sie gegen die westlichen Winde nicht sehr empfindlich ist. Von der Schütte leidet sie gar nicht.

Aehnlich dieser Legföhre verhält sich eine andere Zwergkieferart, welche mit dieser große Aehnlichkeit hat, von Dänemark her seit 10 bis 12 Jahren in Schleswig eingeführt worden ist, und dort mit dem Namen P. inops oder Jerseykiefer benannt wird. Sie ist indessen sehr verschieden von dieser und bis jetzt hat ihr Artname mit Sicherheit nicht festgestellt werden können. Angeblich stammt sie ursprünglich aus Amerika.

Diese Kiefer nun, welche wie gesagt sehr große Aehnlichkeit

Digitized by Google

mit der deutschen Legföhre hat, und sich von dieser eigentlich nur durch ein frischeres Grün und durch eine der österreichischen Schwarzkiefer näher kommende Zweigbildung unterscheidet, hat gleich der Legföhre die Eigenthümlichkeit, unmittelbar über dem Wurzelknoten starke Zweige anzusetzen, welche dicht an den Boden sich anschmiegen und vorzugsweise in seitlicher Richtung fortwachsen. Sie deckt daher den Boden energisch, überzieht aber denselben auch so fest, daß sie alle übrige Vegetation verdrängt und mithin auch die Zwischenpflanzung anderer Holzarten verbietet. Dabei erreicht sie kaum die Höhe der Legföhre, ist aber wo möglich noch genügsamer und noch unempfindlicher gegen klimatische Einflüsse als diese. Sie gedeiht auf jedem noch so schlechtem Boden und in jeder Lage, und da sie auch auf Erdwällen als lebendige Hecke ein gutes Fortkommen findet, so kann sie in Lagen, in denen es sich um Herstellung von Schutzwänden gegen W. handelt, von sehr großem Nutzen sein, woher sie denn der Aufmerksamkeit der schleswig-holsteinischen Forstwirthe immerhin empfohlen bleiben muß. Ob sie auf dem Flugsande gedeiht, ist meines Wissens noch nicht ermittelt worden, gewiß ist aber, daß sie, wenn dies der Fall ist, ein vorzügliches Deckmittel abgeben würde.

Digitized by Google

III. Mittheilungen.

Errichtung einer Forstschule für das Königreich Italien.

Durch Königl. Verordnung vom 7. April 1869 ist für das Königreich Italien zu Vallombrosa in Toscana eine Forstschule errichtet und zum Director derselben der ehemals Oesterreichisch-venetianische Forstinspector von Berenger ernannt worden.

Die organische Einrichtung der neuen Forstlehr-Anstalt ist nach dem Reglement vom 4. April 1869 im Wesentlichen folgende:

Die Anstalt ist dem Ministerium für Bodenkultur, Handel und Industrie untergeordnet.

Das Lehrer-Personal besteht:

a) aus einem Professor der Naturgeschichte und der forstlichen Oekonomie, —
b) aus einem Professor der reinen und angewandten Mathematik, —
c) aus einem Professor für Gesetzgebung und Rechtskunde, —
d) aus einem Lehrer für deutsche Sprache, —
e) aus einem Lehrer für Zeichenunterricht, —
f) aus 2 den Professoren ad a und b beigegebenen Assistenten.

Die Direction wird einem der Professoren ad a oder b übertragen.

An Stelle der Lehrer ad d und e kann der Unterricht in der deutschen Sprache und im Zeichnen den Professoren oder Assistenten übertragen werden.

Den Assistenten liegt die Vertretung der Professoren, die Leitung der Repetitorien und die Besorgung der Kanzlei-Arbeiten ob.

Das gesammte Lehrer-Kollegium ad a bis e vereinigt sich alle 15 Tage zu einem Directionsrathe, um die der Genehmigung

Digitized by Google

des Ministerii unterliegenden Beschlüsse über die Verwaltung und den Unterricht der Anstalt zu fassen.

Der Lehr-Kursus ist dreijährig.

Der Unterricht erstreckt sich auf die Forstwissenschaft und auf die forstliche Praxis.

Unterrichts-Gegenstände sind in den 3 (mit I, II, III.) bezeichneten Jahrgängen:

1) In der allgemeinen Schulbildung:
   - Italienische Sprache I, II.
   - Deutsche Sprache I, II, III.
   - Erdkunde (Geonomie) I.

2) In der Forstwissenschaft:
   - Künstliche Waldzucht I.
   - Forstliche Statistik I.
   - Geschichte und Encyclopädie der Forstwissenschaft II.
   - Natürliche Holzzucht II.
   - Hiebslehre, Holztransportlehre und forstliche Technologie II.
   - Forstliche Topographie II.
   - Taxation, Ertragsberechnung und forstliche Statik II.
   - Civil-Baukunst, Straßen- und Wasserbau mit Rücksicht auf Forstwesen III.
   - Forstliche Verwaltungs-Einrichtung III.

3) In den Naturwissenschaften:
   - Klimatologie, beschreibende und geographische Dendrologie I.
   - Dendrologie, Physiologie und Pathologie I.
   - Zoologie und forstliche Insectenkunde I.
   - Chemie II.

4) In der Mathematik:
   - Arithmetik und Algebra I.
   - Reine Geometrie und Trigonometrie I.
   - Stereometrie, Dendrometrie (Baummeßkunde), Zuwachsberechnung und alsometrische (Kubik-) Tafeln II.
   - Kegelschnitte II.
   - Elemente der Analysis II.
   - Darstellende Geometrie, Mechanik und Geodäsie III.

5) Elemente der Landwirthschaft II.

6) Gesetzgebung und forstliche Rechtskunde III.

Digitized by Google

Außerdem wird Unterricht im Zeichnen, Turnen und im Gebrauche der Waffen ertheilt.

Zum practischen Unterrichte sind die Forstreviere Paterno und Vallombrosa bestimmt, deren Verwaltung dem Director obliegt.

Alljährlich wird eine größere forstliche Exkursion in instructive Forsten gemacht.

Die Zöglinge theilen sich in ordentliche und außerordentliche. Zu den ersteren gehören diejenigen, welche sich für den forstlichen Verwaltungsdienst ausbilden wollen. Die Zahl der letzteren darf 40 nicht übersteigen.

Die Zulassung zur Forstschule erfolgt auf Grund einer Aufnahme-Prüfung, die sich auf italienische Sprache, vaterländische Geschichte, Elemente der Geographie und Naturgeschichte, Arithmetik, Algebra bis zu den quadratischen Gleichungen, Elemente der Planimetrie, Stereometrie, der Physik, der anorganischen und organischen Chemie erstreckt.

Die Zöglinge erhalten Wohnung und Unterhalt in dem Institutsgebäude gegen Zahlung eines Jahrgeldes von 700 Lire. Sie sind verpflichtet, Uniform zu tragen, für welche im Ganzen 200 Lire an die Direction gezahlt werden.

Am Ende des 1. und 2. Schuljahres werden Prüfungen abgehalten, von deren Erfolg das Aufrücken in den höheren Jahrgang abhängt.

Am Ende des 3. Studienjahres findet die Abgangs-Prüfung statt, welche über die Anstellung im Staatsdienste und deren Reihenfolge entscheidet.

Die Prüfungen werden vor einer vom Ministerium ernannten Kommission abgelegt, — die Prüfungs-Resultate durch die Zeitungen veröffentlicht.

Durch das Bestehen der Prüfungen erlangen die ordentlichen Zöglinge das Recht auf alle Oberwaldaufseher-Posten der Forstverwaltung. Soweit diese Stellen zur Anstellung der Kandidaten nicht ausreichen, werden denselben die Functionen von Brigardieren mit dem entsprechenden Gehalte übertragen.

Digitized by Google

I. Literatur-Berichte.

Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. Ein wohlmeinender Rathgeber für Eichenzüchter und solche, die es werden wollen, von Hans Ernst Freiherrn von Manteuffel, Kgl. Sächs. Oberforstmeister pp. Leipzig bei Arnoldi 1869. VIII. 156 Seiten. Preis: 1 Thlr.

Referent: Der Herausgeber.

Als Aufgabe seiner Schrift bezeichnet der um den Wald verdiente, in weiten Kreisen bekannte Verfasser die Darlegung der in der Bestandsgründung und Bestandspflege beruhenden Mittel, welche dazu dienen, die Rentabilität der Eichenwirthschaft zu erhöhen. (S. 10 und Einl. S VI.). Es ist demnach nicht die mathematische, sondern lediglich die waldbauliche Seite der Rentabilitätsfrage, welche für die Eiche behandelt werden soll. Auch in letztgedachter Beziehung läßt der Titel mehr erwarten, als das Buch giebt. Der Eichen-Niederwald, die vielfach rentabelste Form der Eichen-Wirthschaft, ist gar nicht berührt, — der Mittelwald sehr kurz mit beinahe ausschließlicher Berücksichtigung des Umwandlungsbetriebs bedacht, so daß als wesentlicher, allerdings ebenso wichtiger als umfangreicher Gegenstand der Schrift die Erziehung der Eiche im Hochwaldbetriebe verbleibt, welcher einige in die Sache nicht tief eingehende Erörterungen über Vorkommen, Bedeutung, Eigenthümlichkeiten und Standort der Eiche vorangeschickt werden.

Den Ziel- und Schwerpunkt einer rentablen Eichen-Zucht erkennt der Verfasser in der beschleunigten Erziehung von Starkhölzern, wie am Schlusse der Betrachtung über die finanzielle Bedeutung der Eiche hervorgehoben wird (S. 10). Abgesehen davon, daß dieser Zweck auch schon früher nicht erst in einem Zeitraume von 2—300 Jahren (S. 7), sondern auf gutem Eichenboden weit eher, unter Umständen (z. B. auf Auboden) in 100

Digitized by Google

Jahren erreicht wurde: kann es nicht zweifelhaft sein, daß gegenwärtig der Schwerpunkt der Eichenwirthschaft weit weniger in der Starkholz-Erziehung zu suchen ist, als vordem. Die starken Maschinenbauhölzer sind größtentheils durch Eisen ersetzt. Beim Schiffbau gewinnt der Ersatz der Holztheile durch Eisen immer größere Ausdehnung. Die dem Tharander Jahrbuche entlehnte, aus der Feder des Herrn von Berg herrührende Bemerkung über den großartigen Verbrauch der Marine an Eichenholz (S. 5) dürfte daher nicht mehr ganz zutreffend sein.*) Dagegen hat der Verbrauch von Eichenbauholz in schwächeren Dimensionen durch den Eisenbahnbau einen früher nicht gekannten Umfang erreicht. In Folge dessen sind die Preise für Eichen-Starkhölzer der steigenden Preisbewegung für die geringeren Sortimente entschieden nicht gefolgt, zum Theile sogar gewichen. Den Ausführungen über die Rentabilität einer als Hauptziel der Wirthschaft hingestellten Starkholz-Erziehung stehen daher einige Bedenken entgegen. Dieselben werden auch in keiner Weise durch die von dem Verfasser aufgestellte Preis-Theorie entkräftet, welche in geradem Gegensatze zu den Grundsätzen der Volkswirthschaftslehre steht. Während Volks- und Forstwirthe in dem niedrigen Stande der Holzpreise die Ursache erkennen, daß die aus der Vorzeit ererbten Eichenbestände der Landwirthschaft das Feld räumen und von der Verminderung des Angebots eine Erhöhung der Holzpreise und der Waldbodenrente, sowie die Erhaltung der Eichenbestände erwarten: sieht der Verfasser in der Vertheuerung des Bauholzes eine Gefährdung von Handel und Gewerbe und eine volkswirthschaftliche Kalamität. Derselbe bekämpft die durch Verminderung des Angebots herbeizuführende „künstliche" Steigerung der Holzpreise bis zur Höhe des erntekostenfreien Erzeugungswerths, den kein Käufer bezahlen könnte, will also den Marktpreis für Holz unter dem Kostenpreise, dem natürlichen Preisstande halten. Das heißt aber nichts Anderes, als von dem Waldeigenthümer zu Gunsten von Handel und Gewerbe eine Verlustwirthschaft verlangen, die letztern auf Kosten der ersteren bereichern. Schwerlich werden die Waldeigenthümer in unserem Zeitalter des forcirten Erwerbs die Selbst-Verläugnung besitzen,

*) In der Maschinenbaufabrik „Vulkan" bei Stettin werden Schiffe ganz von Eisen gebaut.

Digitized by Google

ihre Wirthschaft auf den Boden dieser Preis-Theorie zu gründen.

Beachtungswerther, wenn auch nicht neu und in jeder Beziehung unanfechtbar sind die practischen, dem Waldbau entnommenen Regeln, welche durch Zuwachssteigerung und Form-Verbesserung auf Erhöhung der Rentabilität des Eichenwaldes abzielen. Es sind dies sachgemäße Verjüngung mit Begünstigung der Pflanzung, sorgfältige durch das ganze Bestandsleben fortgeführte Bestandspflege mittelst Läuterungen, Durchforstungen und Aestungen, endlich Lichtungshiebe mit Unterbau, die unter der wenig „berechtigten Ueberschrift" „Abnutzung" den alleinigen Gegenstand einer besonderen Abtheilung in dem Buche einehmen und die Einfügung dieses Worts in den Titel des Buchs nicht genügend begründen dürften. Die an der Bodenkraft zehrende, in § 31 behandelte Cotta'sche Baumfeldwirthschaft scheint der Verfasser selbst nicht als ein geeignetes Mittel der Rentabilität anzusehen, da er sich kein Urtheil darüber erlauben will (S. 69).

Uebrigens tritt der Gesichtspunkt der Rentabilität in der ganzen Behandlung des Stoffs entschieden in den Hintergrund. Vielmehr gestaltet sich die Schrift ihrem wesentlichen Charakter nach als ein Lehrbuch des Waldbaus für den Eichenhochwald, in dem mit großer Ausführlichkeit natürliche Verjüngung, Samen, Saat, Pflanzung, Pflanzen-Erziehung und Bestandspflege erörtert werden, dagegen der Gedanke der Rentabilität nur hin und wieder als Maßstab für die wirthschaftlichen Maßregeln zum Vorscheine kommt.

Gegen die Angemessenheit der vorgetragenen Maßregeln und Ansichten lassen sich mehrere Bedenken erheben, von denen einige hier eine Stelle finden mögen.

Zur vollen Bodenbearbeitung für Eichensaaten in Verbindung mit landwirthschaftlichem Fruchtbau wird der Alemann'sche Waldpflug empfohlen (S. 67), der bekanntlich wegen seines doppelten Streichbretts nur zum Furchenpflügen, nicht aber zum Vollpflügen geeignet ist.

Mit dem S. 73 unter Hinweis auf Heyers Waldbau erwähnten Saatrechen, dem s. g. Kreisrechen, dürfte schwerlich eine genügende Bodenbearbeitung für Eichel-Plätzesaaten hergestellt werden können.

Die Angabe, daß die Holzgewächse bis etwa vor 100 Jahren

Digitized by Google

fast ausschließlich durch Saat erzogen seien, ist in Betreff des Eichen-Anbaus nicht zutreffend, da bereits im 16. Jahrhundert z. B. nach der Braunschweig'schen Forstordnung de 1590 neben der Eichensaat Eichenheister-Pflanzungen in größerem Umfange vorgenommen wurden.

Zur Ballenpflanzung, die der Verfasser im Gegensatz mit der sonst herrschenden u. E. sehr gerechtfertigten Ansicht über die Sicherheit des Erfolgs, ganz allgemein verwirft, bezeichnet derselbe (S. 95) fast ausschließlich 1jährige Eichen-Pflänzlinge als geeignet. Die ausgedehnten, vielfach mit dem Ballen auf gutem Boden ausgeführten Eichenheister-Pflanzungen im Weser-Gebirge und Harz dienen dieser Ansicht zur Widerlegung.

Die S. 96 gegebene Regel, Eichen mit entblößter Wurzel bei Löcher-Pflanzungen etwas flacher einzusetzen, als sie ursprünglich gestanden, dürfte sich schwerlich des Beifalls der practischen Forstwirthe erfreuen.

Stummelpflanzungen für Ausschlagwald, die der Verfasser verwirft, weil die Pflanzen „allzuheftig verletzt werden und keine kräftigen und guten Stöcke liefern" (S. 143), haben sich bei Eichen und Erlen vortrefflich bewährt und gelangen namentlich im Eichen-Schälwalde in ausgedehntem Umfange zur Anwendung.

Weit schädlicher und entschieden verwerflich ist das (S. 83) empfohlene Stutzen der Pfahlwurzel bis auf 1 Zoll Länge, welches Verfasser beim Verschulen einjähriger in Saatbeten erzogener Eichen vornimmt.

Auch die Gründe, wegen welcher von dem Lockern der Eichen-Pflanzbeete durch Hacken abgerathen wird (S. 85), weil dadurch die oberen Wurzeln abgehauen und das Austrocknen des Bodens befördert würden, entspricht den Erfahrungen in dieser Hinsicht nicht. Oberflächliches, einige Zoll tief eingreifendes Lockern mit der Hacke, bei dessen vorsichtiger Handhabung Wurzel-Verletzungen sehr wohl vermieden werden können, hat sich gerade im Gegentheil, aus theoretisch naheliegenden Gründen, als sehr wohlthätig für Erhaltung der Bodenfrische erwiesen.

Das S. 111 empfohlene Ausraufen der Haide in Eichen-Pflanzungen wird wohl kaum zu den practischen Mitteln der Bestandspflege gezählt werden.

Zum Unterbau beim Eichenlichtungsbetriebe sollen Tannen

Digitized by Google

und Fichten gewählt werden (S. 132), während sich die Fichte hierzu bisher nicht bewährt hat. Dagegen ist die zum Unterbau am meisten geeignete und verwendete Buche, ebenso wie die Hainbuche gar nicht erwähnt.

Das Ueberhalten von Eichen, die im höheren Alter plötzlich freigestellt werden und von denen S. 15 angeführt wird, daß sich die s. g. Hörner nach erfolgter Deckung des Fußes durch Bildung eines neuen Wipfel verlieren, ist eine sehr bedenkliche Maßregel. Im Spessart, wo dieselbe in größter Ausdehnung stattgefunden hat, ist kaum in einem einzigen Falle der gehoffte Wipfelersatz beim Einzelüberhalt eingetreten, so daß dort in neuester Zeit, anscheinend mit besserem Erfolge, der Ueberhalt in Gruppen und Horsten versucht wird.

Auffällig ist die mehrfach wiederkehrende und beim Anbau zur Berücksichtigung empfohlene Behauptung, daß Eichen unter Buchen und Linden (S. 17) besser gedeihen, als unter Eichen. Allerdings kann man vielfach die Beobachtung machen, in der sogar eine gewisse Gesetzmäßigkeit zu liegen scheint, daß Holzarten besser unter Pflegebäumen anderer Arten, als unter ihren Mutterbäumen sich ansamen und gedeihen. Indessen folgt diese Erscheinung doch nach unseren Wahrnehmungen der Regel, daß die Holzarten des Unterstandes einen höheren Grad von Schatten ertragen müssen, als die des Schutzbestandes. So findet man, daß sich Weißtannen unter Fichten, Buchen und selbst Eichen unter Kiefern leicht ansamen und kräftig entwickeln. Das entgegengesetzte Verhalten, daß Lichthölzer unter Schattenhölzern gedeihlich aufwachsen, z. B. Eschen unter Fichten, kommt zwar vor, erfordert dann aber immer einen hohen Grad von Bodenfrische, welcher zu dem Schattenerträgnisse der Holzarten in geradem Verhältnisse zu stehen scheint. Wo dieser günstige Bodenzustand nicht vorhanden ist, da verkümmern Eichen selbst auf Lichtungen von 8—10 Quadratruthen zwischen der Buchen, so daß im Spessart bei dem Vorbau von Eichen in Buchenbestände durch Steckſaat die Regel gilt, zu dieser Art der Vor-Verjüngung Bestandeslücken von mindestens 12—15 Q.-Ruthen zu wählen. Auch die Regel, daß Eiche unter Eiche nicht gut thut, erweist sich mehr im Mittelwalde, als bei der Verjüngung im Hochwalde richtig. In den aus Buchen und Eichen gemischten Verjüngungsbeständen auf frischem, lehmhalti-

Digitized by Google

gem Meeres-Sandboden hat man wenigstens sehr häufig Gelegenheit zu sehen, daß unter den Eichen, die dort mit Vorliebe bis zur Schlag-Räumung übergehalten werden, ein bis an den Fuß er Stämme gehender Eichen-Aufschlag kräftig emporwächst.

Sehr angreifbar ist auch die Ansicht, daß die Beseitigung oder Kürzung der Pfahlwurzel keinen nachtheiligen Einfluß auf die Entwickelung des Höhenwuchses ausübe, woraus vielleicht die schon erwähnte Regel abgeleitet ist, die Pfahlwurzel der einjährigen Eichen bei der Verschulung bis auf 1 Zoll Länge zu stutzen. Auf fruchtbarem Lehmboden sind Kürzungen der Pfahlwurzel zulässig, wenn auch nicht gerade zuträglich, die auf Sandboden das Gedeihen der Eichen-Pflanzungen in Frage stellen würden. Wachsthum und Behandlung stehen hier, wie vielfach in der Forstwirthschaft, in entschiedener Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit, die der Herr Verfasser nicht erwähnt. Die von demselben (S. 85 Anmerk.) angeführte Thatsache, daß seine durchgängig ohne Pfahlwurzel ausgeführten Eichenpflanzungen kräftige Höhentriebe gemacht hätten, beweist daher nicht genug. Noch weniger beweisfähig ist der ebendort angeführte vereinzelte Versuch, wonach eine 30—40jährige verkrüppelte und breitwüchsige Eiche einen entschieden vermehrten, mehrere Jahre fortgesetzten Höhenwuchs gezeigt haben soll, nachdem ein 18 Zoll langes Stück mitten aus der Pfahlwurzel herausgesägt sei. Offenbar hat die bisher breitwüchsige Eiche stärkere Höhentriebe gemacht, weil die Aeste gestutzt sind, und obgleich die Pfahlwurzel verstümmelt ist.

Nach der in der Einleitung (S. VI) ausgesprochenen Absicht, die verschiedenen Ansichten über die Erziehung der Eiche zu sammeln, dieselben auf ihre Rentabilität zu prüfen und den Privat-Waldbesitzern hierdurch, sowie durch eine kurze und einfache Beschreibung der üblichsten Anbau-Methoden eine Anregung zum Eichen-Anbau zu geben, ist das Buch mehr für Anfänger und Laien im Forstwesen, als für ausgebildete Forstwirthe geschrieben. Dasselbe würde den beabsichtigten Zweck in höherem Maaße erfüllen, wenn das Sammeln der verschiedenen Ansichten mit mehr Auswahl erfoglt und das Bewährte von unfruchtbar gebliebenen Theorien besser gesichtet worden wäre.

Digitized by Google

Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamme. Von C. W. Geyer, Kgl. Oberförster. Mit 12 lithographirten Tafeln. Berlin 1870 bei Springer. VIII. 42 Seiten. Preis: 1 Thlr.

Referent: Der Herausgeber.

Der Solling ist eine klassische Gegend für Pflanzung und Erziehung von Eichenheistern. Aus diesem Wald-Gebiete, der Heimath des Eichen-Pflanzwaldes und des Buchen-Lichtungsbetriebs, übergiebt der Verfasser*) die Früchte seiner Studien und Erfahrungen über Eichenheisterzucht der Oeffentlichkeit. Es ist das Vermächtniß eines Veteranen im Forstwesen, welcher sich „40 Jahre lang der Erziehung des deutschen Baumes mit ununterbrochener Vorliebe zugewandt und gesucht hat, die Eigenthümlichkeiten und Bedürfnisse desselben zu erforschen."

Das von demselben ausgebildete und beschriebene Verfahren, welches man die Erziehung von Eichen-Stutzheistern nennen könnte, ist folgendes:

Die Saatbeete werden 2 Jahre vor der Saat 12 Zoll (32 Cent.) tief rajolt und bei eintretender Begrünung jährlich einmal abgeeggt und 6 Zoll (16 Cent.) tief gepflügt, um durch die Verwesung des einrajolten Bodenüberzugs und die Verwitterung des Obergrundes die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhöhen. Sodann erfolgt im Herbste des 2. Jahres nach vorherigem Durchhacken und feinem Abharken der Saatbeete die Aussaat der Eicheln in 12 Zoll (32 Cent.) von einander entfernten Hackrillen, 2 Zoll (5 Cent.) weit von einander in den Rillen, mit einer Erdbedeckung von 1 bis 1½ Zoll (3—4 Cent.) auf leichtem, — von ½ — ¾ Zoll (1½—2 Cent.) auf schwerem Boden. Die Saateicheln werden nur von gesunden, normal gewachsenen Eichen mittleren Alters in bester Qualität genommen.

Die Bodenbearbeitung der Pflanzbeete erfolgt in gleicher Weise, wie bei den Saatbeeten.

Die Eichen-Sämlinge werden einjährig Anfang April nach Ausscheidung aller schwächlichen, schlecht bewurzelten Pflanzen und nach Kürzung der Pfahlwurzel auf 8 Zoll (21 Cent.) Länge

*) Früher Kgl. Oberförster des Forstreviers Würrigsen, Forstinspection Uslar, jetzt Oberförster zu Grohnde.

Digitized by Google

in 12 Zoll (32 Cent.) im Quadrat von einander entfernten Pflanzlöchern mit kleinen Pflanzspaten verschult. 2 Jahre später, gegen Mitte April, werden die alsdann 3jährigen Eichen-Sämlinge 1 Zoll über der Erde mit scharfer Astscheere gestutzt und die etwas nach unten geneigten Schnittflächen dünn mit Steinkohlentheer bestrichen. Gegen Mitte Mai, wenn die an dem verbliebenen Stummel hervorgekommenen krautartigen Triebe die Länge von einigen Zollen erlangt haben, werden dieselben mit Ausnahme eines einzigen mit einem scharfen Messer vorsichtig dicht an der Rinde weggeschnitten, und ebenso die später an dem Stummel neu gebildeten Ausschläge, so lange sie noch krautartig sind, beseitigt. Zu den stehen bleibenden Trieben werden möglichst solche gewählt, welche aus der Ueberwallungsschicht (aus Adventivknospen) hervorgetrieben sind. Fehlen solche und sind neue Ausschläge aus schlafenden Knospen (Präventivknospen) vorhanden, so wird von denselben derjenige zur neuen Schaftbildung beibehalten, welcher dem Rande der Schnittflächen zunächst steht. Durch das Zurückschneiden wird die Ausbildung eines geraden, stufigen Schafts bezweckt, welcher noch in demselben Jahre eine Länge von 3 Fuß (95 Cent.) erreichen soll. Im nächst folgenden Frühjahre erfolgt in 21 zöll. (55 Cent.) Quadrat-Verband die zweite, drei Jahre darauf, also nach vollendetem 7. Lebensjahre in 33 zöll. (87 Cent.) Quadrat-Verband die dritte und letzte Verschulung, beidemale möglichst mit Ballen. Abnorme Bildungen der Seitenzweige und Höhentriebe werden durch Abkneifen der Spitzen oder Umdrehen der krautartigen Triebe gegen Mitte Juni und durch Wegschneiden der dadurch trocken gewordenen Triebe im nächsten Sommer beseitigt. Bei der Kamppflege hat sich in Uebereinstimmung mit anderweit gemachten Erfahrungen die Bodenlockerung auf einige Zoll Tiefe als Schutzmittel gegen Austrocknung des Bodens gut bewährt. Die Kosten der beschriebenen Erziehung von 10jährigen Eichenheistern werden auf 1 Sgr. 1 Pf. per Stück berechnet.

Die Liebe, mit welcher der Verfasser die Erziehung der Eichenheister beschrieben hat, steht in Verbindung mit einer nicht ganz gerechtfertigten Vorliebe für die Eichenheister-Pflanzung. Erfolg und Kostenpunkt haben demselben im Kulturbetriebe der Eiche eine Ausnahmestellung angewiesen. Der Verfasser plaidirt

Digitized by Google

aus denselben Gesichtspunkten wenigstens bei der Einmischung der Eiche im Buchenhochwalde dafür, die Ausnahme zur Regel zu machen, verwirft Eichen-Saat und Pflanzung mit geringen Sortimenten und nimmt für die Eichenheister ebensowohl „einen nie fehlenden günstigen Erfolg" als größere Wohlfeilheit in Anspruch. In den Buchen-Verjüngungsbeständen des Meeres-Sandbodens ist indessen der günstige Erfolg dieser Anbau-Methode fast immer ausgeblieben. Dagegen lassen sich von rechtzeitig und sachgemäß ausgeführten Eichen-Saaten bei den Buchen-Verjüngungen sowohl im Meeres-Sandboden, als im Sandsteinboden (Spessart) die besten Erfolge auf umfangreichen Flächen nachweisen. Daß die Kosten des Einbaues von Eichenheistern in dem vom Verfasser angewandten 8füßigen Dreieck-Verbande, welche per Stück mit $2^1/_2$ Sgr. incl. Pflanzen-Erziehung angegeben werden, bei weitem höher sind, bedarf keiner Ausführung. Die auch pag. 38 zum Beweise des Gegentheils angelegte Berechnung, wonach die Kosten des Eichenheister-Einbaues in einem Buchen-Verjüngungsschlage 4 Thlr. 2 Sgr. 4 Pf. betragen haben, ist nicht stichhaltig. In Wirklichkeit belaufen sich die daselbst aufgewandten Kosten per Morgen bepflanzter Fläche auf 46 Thaler.

Außer der Erziehung von Eichenheistern werden in der kleinen Schrift die botanischen Kennzeichen der beiden deutschen Eichenarten und die Erziehung von Fichten-Einzelpflanzen berührt.

Neu und charakteristisch ist die Beobachtung, daß die Seitenrippen der Blätter bei der Stieleiche in die Lappen und Buchten, bei der Traubeneiche nur in die Lappen der Blätter verlaufen.

Erwähnenswerth sind ferner die Versuche, welche bei der Erziehung von Fichten-Einzelpflanzen zur Vermehrung der Ballenhaltigkeit angestellt sind. Die einjährig verschulten Fichten, welche 3 Jahre lang in der Pflanzschule verbleiben, werden nämlich im Jahre vor der Verpflanzung in das Freie, Anfang Juni 4 bis 6 Zoll (10—16 Cent.) weit von der Pflanze mit einem scharfen Grabscheit umstochen. Alsdann bilden sich an den hierdurch gekürzten Seitenwurzeln im Laufe der Vegetationszeit zahlreiche neue Wurzeln, welche beim Ausheben des Ballens im nächsten Frühjahre die Erde festhalten.

Digitized by Google

Die Ausstattung der Brochüre mit lithographirten Tafeln ist weiter ausgedehnt, als es des Verständnisses wegen nothwendig gewesen wäre. Eine Beschränkung in dieser Hinsicht würde durch Verminderung des Preises eine größere Verbreitung der Schrift ermöglicht haben, die wegen ihres Inhalts zu wünschen ist.

Die Forst-Einrichtung oder Vermessung und Eintheilung der Forsten, Ausarbeitung von Wirthschaftsplänen und Ertragsberechnung. Nach forstlicher Praxis und unter Andeutung des in Preußen, Sachsen, dem ehemaligen Hannover und in anderen Ländern bestehenden Verfahrens, von Alfred Püschel, Herzogl. Anhaltischem Forst-Inspector. Dessau bei A. Desbarats. 1869. VIII. 198 S. 1 Thaler.

Referent: Der Herausgeber.

Der Standpunkt des Buchs ergiebt sich aus den einleitenden Bemerkungen des Herrn Verfassers. Derselbe bezeichnet sein Verfahren als eine Nachbildung der Preußischen Abschätzungs-Methode und nimmt für dasselbe eine practische Richtung, sowie Einfachheit in der Behandlung in Anspruch. An diese Selbstbeurtheilung möge sich unsere Besprechung anlehnen.

Die Angabe des Verfassers, daß sein Abschätzungs-Verfahren sich den Preußischen Vorschriften für Forst-Abschätzung in den Hauptgrundzügen anschließe, ist richtig für Hochwald und Niederwald, unrichtig für Mittelwald. Für den Hochwald ist das zusammengesetzte Fachwerk, für den Niederwald die Eintheilung nach gleichen oder gleichwerthigen Flächen gewählt.

Das seit etwa 15 Jahren in Preußen übliche Verfahren der Mittelwald-Abschätzung, welches in den Preuß. Abschätzungs-Instructionen allerdings nicht enthalten ist, scheint der Herr Verfasser nicht zu kennen. Die § 40 dargestellte Methode hat mit demselben nichts gemein.

Für Hochwald und Niederwald sind es ferner nur die Grundzüge, keineswegs die Einzelnheiten und die Form, in denen die

Digitized by Google

Uebereinstimmung mit dem Preuß. Verfahren hervortritt. Die Selbständigkeit der Arbeit ist danach nicht in Zweifel zu ziehen.

Das Buch kündigt sich ferner auf dem Titel an als ein practisches, als hervorgegangen aus forstlicher Praxis. Wenn diesem Worte, mit dem im Forstwesen viel Mißbrauch getrieben ist, die richtige Bedeutung gegeben und das Buch in der That ein practisches ist: so liegt darin ein großer Vorzug. Unter forstlicher Praxis verstehen wir Können in forstlichen Dingen (πράττειν) auf Grundlage des Wissens. Ihr gegenüber steht das Können ohne Wissen, die Empirie, — und das Wissen ohne Können, die Theorie. Sie ist daher die kunstgerechte Anwendung, und nicht der Gegensatz der Theorie. Ein Handbuch ist nur dann im wahren Sinne practisch, wenn es auf wissenschaftlicher Grundlage den geraden Weg zur Erreichung des Zwecks an die Hand giebt. Nach diesem dreifachen Maßstabe der Wissentschaftlichkeit, der sachlichen und der formellen Zweckmäßigkeit wird demnach die practische Brauchbarkeit des vorliegenden Buchs zu bemessen sein.

In wissenschaftlicher Hinsicht zunächst entspricht das Buch nicht allen Anforderungen. — In § 28 wird darauf hingewiesen, „daß die Begriffe Wirthschaftsbezirke (Betriebsverbände) Wirthschaftstheile, Blöcke, Hiebstouren, Hiebszüge vielfach untereinander vermischt würden und in einander übergingen". Verfasser sondert diese Begriffe, die wissenschaftlich scharf geschieden sind, allerdings nicht klar und bestimmt genug. Wirthschaftsbezirk ist kein taxatorischer, sondern ein administrativer Begriff und nicht identisch mit Betriebs-Verband; — Wirthschaftstheil, Hauptwirthschaftstheil eine veraltete Bezeichnung für Periode. Die verwandten Begriffe, welche hier in Betracht kommen, sind: Betriebsverband, Block, Betriebsklasse, Hiebszug. Betriebsverband ist die Kollectiv-Bezeichnung und bedeutet die durch den Betriebsplan zu einem selbstständigen Ganzen verbundenen Waldflächen. Block und Betriebsclasse sind Betriebsverbände mit angestrebter Gleichmäßigkeit des Nachhaltertrags. Sie bezwecken die zeitliche Nutzungsordnung und unterscheiden sich dadurch, daß die Flächen eines Blockes räumlich zusammengehören*), ohne noth-

*) Die räumliche Zusammengehörigkeit bedingt nicht die Lage in unge-

Digitized by Google

wendig einem einheitlichen Betriebe anzugehören, — während die Flächen der Betriebsklasse durch einheitlichen Betrieb (Betriebsart, Umtrieb, auch wohl Holzart) zu einer Klasse verbunden sind, ohne nothwendig räumlich zusammenzugehören. Hiebszug (Hiebstour, Schlagtour) dagegen nennt man die durch eine regelmäßige und einheitliche Hiebsfolge zu einem selbstständigen Ganzen verbundenen Waldflächen. Es ist ein Betriebsverband, welcher lediglich die räumliche Nutzungs-Ordnung und Bestandssicherung bezweckt.

Weitere Unklarheiten in den taxatorischen Begriffen treten in § 29 in Bezug auf Umtrieb, Einrichtungszeitraum, Berechnungszeit hervor, deren genau feststehende Verschiedenheiten der Verfasser offenbar nicht beachtet. Allerdings liegt es nicht in der Aufgabe des Buchs, welches kein Lehrbuch, sondern ein Handbuch sein soll, Begriffe zu definiren. Wohl aber muß verlangt werden, daß feststehende Begriffe richtig angewandt werden. Unerläßlich war es ferner auch für den Standpunkt eines practischen Handbuchs, die Grundsätze für die Wahl des Umtriebs zu erörtern. Anstatt in der brennenden Umtriebsfrage, wie es geboten gewesen wäre, Partei zu nehmen, sind die auseinandergehenden Ansichten, welche eine vollständige itio in partes unter den Forstleuten herbeigeführt haben, gar nicht erwähnt. Die einzige positive und völlig unhaltbare Regel, welche für die Wahl des Umtriebs gegeben wird, lautet dahin, denselben dem „verdoppelten Dnrchschnittsalter aller vorfindlichen Bestände nach Flächen ꝛc. bemessen" gleichzustellen. Daß dies nicht wissenschaftlich und noch weniger practisch ist, bedarf keiner Auseinandersetzung.

Auch die sachliche Zweckmäßigkeit des Verfahrens läßt sich mehrfach bemängeln, theils weil der Zweck der Forst-Einrichtung und Abschätzung mitunter überhaupt nicht erreicht wird, theils weil die Methode nicht immer klar und ausführlich gelehrt ist. Was wir in dieser Hinsicht vor Allem vermissen, ist eine gründliche Anleitung zum Entwurfe des Flächen-Betriebsplans im Hochwalde. Der Verfasser beschränkt sich in § 30 darauf,

---

trenntem Zusammenhange, wohl aber eine demselben Absatzgebiete, Aufsichtsgebiete ꝛc. angehörige Lage.

Digitized by Google

die allgemeinen Gesichtspunkte anzugeben, worauf es ankommt. Wie dagegen die Sache anzufassen ist, wie die Schwierigkeiten zu überwinden sind, welche Ungleichheit der Altersklassen, ungünstige Lagerungsfolge der Bestände der Anbahnung des Normalzustandes und der gleichmäßigen Regelung des Nachhaltertrags darbieten: das wird nicht gelehrt. Gerade darin hätte sich die Kunst des erfahrenen Taxators offenbaren können. Einige der ertheilten Vorschriften sind geradezu zweckwidrig, so z. B. die an Hennert und Pfeil erinnernde Ausschließung der Blößen und Räumden von der periodischen Flächen-Regulirung, die nur einmalige Anrechnung von Doppelnutzungsflächen (pag. 64, 65), wodurch die Uebersicht über die Flächennutzung und factische Umtriebszeit verloren geht, die sodann § 31 gegebene unter Umständen völlig unwirthschaftliche Regel, daß die Erträge der I. Periode niemals größer sein dürfen, als die periodischen Durchschnittserträge für den ganzen Umtrieb. Von der § 32 empfohlenen Bildung von Reserven bei der Abschätzung ist man größtentheils zurückgekommen. Wirthschaftsreserven (Einsparungen gegen den Abnutzungssatz im Laufe der Wirtschaft) können als Deckungsmittel für unvorhergesehene Ertrags-Ausfälle durch Kalamitäten oder Ueberschätzung sehr rathsam sein Abschätzungs-Reserven dagegen erfüllen diesen Zweck ohne überwiegende anderweite Nachtheile nicht. In den durchaus nicht klaren Abschätzungsvorschriften für Mittelwald (§ 40) vermögen wir einen geeigneten Weg zur Ermittelung des Nachhaltsertrags, die sich auf den Durchschnittszuwachs gründen soll, nicht zu erkennen. Anscheinend ist hier der Begriff von Durchschnittszuwachs nicht scharf erfaßt (s. die 3. Note auf pag. 93).

Mit weit besserem Erfolge, wie das Wesen der Sache, ist die formelle Seite des Abschätzungswesens behandelt. Wir sind mit dem Verfasser völlig einverstanden, daß die Leitung der Abschätzungsarbeiten in der Hand ständiger Kommissarien liegen muß, denen unseres Erachtens ein geübtes Hülfspersonal von Forstgeometern und Taxatoren beizugeben ist. Brauchbare, einfache und wohlfeile Abschätzungsarbeiten werden nur auf diese Art erlangt werden. — Wo dieselben als bloßes Nebengeschäft oder gar als Studienobject mit einem stets wechselnden, immer wieder von vorne anfangenden Personal ausgeführt werden, wird

Digitized by Google

man fast immer nur Stümperarbeit für viel Geld erhalten. Zweckmäßig ist es, die fremden Enklaven in dem Flächen-Register (Generalvermessungstabelle), nachrichtlich anzugeben (§ 21). Durch den Vorschlag, anstatt der ältesten die jüngste Altersklasse mit I zu bezeichnen (§ 22) wird bei verschiedenen Umtriebszeiten die Uebersicht gebessert. In den Formularen finden sich mehrfach sachgemäße Vorschriften, so z. B. die Art der Recapitulation in dem Taxations-Register (pag. 163). Auf die dem Buche als Anhang beigegebenen Instructionen ist viel Fleiß verwandt.

Das Forst-Abschätzungswesen ist im Laufe der Zeit von vielem unnützen Beiwerke gereinigt worden. An die Stelle einer die fernste Zeit berücksichtigenden Umständlichkeit ist Einfachheit getreten. Der Verfasser befindet sich daher in dem von ihm hervorgehobenen Streben nach Einfachheit in Sache und Form in voller Uebereinstimmung mit der Richtung, welche die neuere Entwickelung der Forstabschätzung eingeschlagen hat. Vereinfachung ist indessen nicht immer Verbesserung. Sie ist es nur dann, wenn sie der Zweckmäßigkeit untergeordnet, wenn die Erreichung des Zwecks gesichert bleibt. Nur in diesem Sinne ist es wahr, was Cotta schon 1820 in dem Vorwort zu seiner Forst-Einrichtung und Abschätzung gesagt hat, „daß das einfachste Verfahren das beste sei." In neuerer Zeit hat man in buchstäblicher Befolgung dieses Ausspruchs die Vereinfachung des Abschätzungs-Verfahrens mehrfach bis zur Unzulänglichkeit desselben ausgedehnt, derartig, daß die Nutzungen der nächsten Zeit nicht mehr als die Konsequenzen eines durchgebildeten Betriebsplans und einer genügenden Erforschung der Ertragsvermögens erscheinen. Man cultivirt die Form und vernachlässigt die Sache. Diese Unterordnung der Sache unter die Form, Vereinfachung auf Kosten der Zuverlässigkeit tritt auch in dem vorliegenden Werke hervor. Auf die Richtigkeit der Bonitirung und Einschätzung nach Ertragstafeln soll es nicht ankommen, sondern nur auf Verhältnißmäßigkeit (pag. 67). Es wird dabei übersehen, daß das Gesammtbild unrichtig wird, ferner, daß es viel schwieriger ist, die Gleichmäßigkeit im Unrichtigen, wie im Richtigen zu bewahren, weil es viele Grade der Unrichtigkeit, aber nur ein Richtiges giebt. Die specielle Veranschlagung der Durchforstungserträge auch für die I. Periode wird als ganz über-

Digitized by Google

flüssig" verworfen und nur die summarische Abschätzung nach den bisherigen Erfahrungen zugelassen (pag. 76), eine Ansicht, der wir nur bei geordnetem Waldzustande und gleichbleibenden Nutzungverhältnissen beipflichten können. Dies summarische Verfahren ist um so bedenklicher, als Verfasser einen gemeinschaftlichen Abnutzungssatz für Haupt- und Vornutzungen empfiehlt (§ 35), eine Maßregel, welche die Freiheit der wirthschaftlichen Bewegung entschieden hindert und die Angemessenheit der Hiebsführung leicht beeinträchtigt. Unseres Erachtens weist die Ungleichheit in der Genauigkeit der Abschätzung von Hauptnutzungen und Vornutzungen mit Nothwendigkeit auf die Sonderung des Etats für beide hin, wie sie in Sachsen, Bayern, Hannover seit längerer Zeit besteht, dagegen in Preußen allerdings nicht eingeführt ist. Auch in dem Wegfall sowohl des Kulturplanes als der jährlichen Ermittelung des zulässigen Abnutzungssolls im Kontrollbuche (Abschnitt C des Kontrollbuchs in Preußen) vermögen wir keine Verbesserung zu erkennen. Dagegen steht es mit dem Grundsatze der Vereinfachung nicht in Uebereinstimmung, wenn § 50 empfohlen wird, bei jeder Taxations-Revision einen von Grund aus neuen Betriebsplan anzufertigen und damit ohne Prüfung des Bedürfnisses den Grundgedanken des bisherigen Betriebs und die Continuität mit der Vergangenheit aufzugeben. Eine solche Procedur ist oft genug ein nothwendiges Uebel, bleibt aber immer ein Uebel.

Der Verfasser hat sich unverkennbar viel mit Forst-Abschätzung beschäftigt und aus seiner Geschäfts-Praxis manchen guten Gedanken in dem Buche niedergelegt. Hierin beruhen die Vorzüge des Werks. Dasselbe ist praktisch in Bezug auf Form und geschäftliche Behandlung der Forst-Abschätzung. Dagegen ist die wissenschaftliche Grundlage und die Methode, wo sie neue Wege betritt, häufig unzulänglich. Studirende und Anfänger im Forst-Abschätzungs-Wesen werden daher die gewünschte Belehrung und Klarheit in dem Buche nicht finden, welches für den geübteren Taxator, der Richtiges und Unrichtiges zu sondern versteht, einigen Nutzen bringen kann.

Digitized by Google

Die Waldwirthschaft und der Waldschutz mit besonderer Rücksicht auf die Waldschutz-Gesetzgebung in Preußen. Von A. Bernhardt, Königl. Preuß. Oberförster. Berlin. Springer. 1869. 8. 198 S. 1 Thlr.

Referent: Der Herausgeber.

In der Frage des Waldeigenthums bemerkt man gegenwärtig zwei entgegengesetzte Strömungen. Die Fortschrittspartei des ökonomischen Liberalismus will unbeschränkte Freiheit für jede Waldwirthschaft. Die gemäßigt liberalen und die conservativen Wirthschafts-Politiker erkennen die Freiheit als Regel und als Grundlage des wirthschaftlichen Erfolges an, verlangen aber, daß dieselbe durch die öffentliche Gewalt insoweit eine Beschränkung erleide, als durch den unbeschränkten Gebrauch der Freiheit das öffentliche Interesse durch die Lage des Wirthschafts-Objects (Schutzwälder) oder durch den öffentlichen Charakter des Wirthschafts-Subjects (Gemeinde-Wälder, Stiftungs-Wälder) gefährdet wird. Die erste Richtung hat in dem X. Congresse deutscher Volkswirthe zu Breslau im Herbste 1868 einen sehr bestimmten Ausdruck gefunden.*)

Aus der ihr gegenüberstehenden Auffassung, welche als die herrschende in Deutschland bezeichnet werden darf, ist der Gesetz-Entwurf über die Bildung von Wald-Genossenschaften hervorgegangen, welcher von der Preußischen Regierung als die unvollkommene Frucht langjähriger legislativer Studien im

---

*) Die von demselben abgegebene Resolution lautete:

In Erwägung, daß die steigenden Preise für die Producte der Forstwirthschaft den Waldbau immer rentabler machen; —

die wachsende Intelligenz die Wichtigkeit ausreichender und gut bestandener Wälder für das Klima, den Stand der Flüsse und die Fruchtbarkeit des Bodens mehr und mehr erkennen läßt; —

daß in Deutschland bei jedenfalls ausreichendem Waldbestande meist dasjenige Areal dem Waldbau unterworfen ist, das nur bei dieser Bewirthschaftung den höchsten Ertrag zu geben vermag; —

daß endlich ausgedehnte Staatsforsten für die Erhaltung größerer mit Wald bestandenen Areale Bürgschaft leisten,

ist für den Waldbau volle Freiheit des Betriebes, sowie unumschränktes Verfügungsrecht über die Benutzung des Grund und Bodens zu fordern.

Digitized by Google

Winter 1868 dem Landtage vorgelegt ist, in den Berathungen der Agrar-Commission des Abgeordnetenhauses eine sehr wesentliche Erweiterung und Umgestaltung erfahren hat, wegen Schlusses des Landtags aber nicht mehr zur Berathung im Plenum gekommen ist. Es steht zu erwarten, daß die gesetzliche Regelung der wichtigen Angelegenheit wieder wird aufgenommen werden, wenn unsere Abrechnung mit der „großen Nation" zum Abschlusse gebracht und das deutsche Volk in Waffen zurückgekehrt ist zu der Friedens-Arbeit, zu der es nach seinem Wesen und seiner Geschichte vorzugsweise berufen ist. Inzwischen ist der Wissenschaft und Erfahrung die mehrfach benutzte Gelegenheit dargeboten, sich über die Sache zu äußern. Dem in der Literatur bereits bekannten Verfasser*) gebührt das Verdienst, hierin mit Rücksicht auf die Vorgänge in dem volkswirthschaftlichen Kongresse zu Breslau und in dem Preußischen Abgeordnetenhause durch die vorliegende Schrift die Initiative ergriffen zu haben.

Dieselbe entwickelt aus den Verhältnissen des Waldes und Staates die Aufgabe des Staats in Betreff des Waldes, weist nach, wie diese Aufgabe bisher in einzelnen Ländern gelöst ist und bespricht den Weg, auf welchem in Preußen nach den Kundgebungen der gesetzgebenden Factoren die Lösung erfolgen soll. Nach diesem Grundgedanken werden mit zweckmäßiger Abgrenzung des Stoffs in 3 Abschnitten behandelt:

I. der Wald und die Waldwirthschaft,
II. der Staat und die Waldwirthschaft,
III. die Waldschutz-Gesetzgebung.

Der I. Abschnitt erörtert die Bedeutung des Waldes und die Eigenart der Waldwirthschaft. In demselben findet die Nothwendigkeit einer staatlichen Beschränkung der Waldwirthschaft ihre Begründung.

Die Bedeutung des Waldes als solchen, d. h. ohne Rücksicht auf die Qualität der Waldeigenthümer, ist eine privatwirthschaftliche und eine öffentliche, eine privatwirthschaftliche durch die Waldrente, eine öffentliche theils durch die Walderzeugnisse, soweit sie zur Befriedigung unentbehrlicher Bedürfnisse für

*) Bernhardt, die Haubergswirthschaft im Kreise Siegen. 1867.

Digitized by Google

Lebensunterhalt und Wirthschaft dienen, theils durch den Einfluß des Waldes auf Klima, Boden, Gewässer und geistige Kultur. Die öffentliche Bedeutung des Waldes ist es, welche in erster Linie das Recht und die Pflicht des Staats begründet, für die Erhaltung des Waldes einzutreten. Es giebt Waldungen und Bewaldungs-Verhältnisse, welche das öffentliche Interesse gar nicht, oder wenigstens zur Zeit nicht berühren, während unter anderen, durch die Lage des Landes, der Waldungen und durch den Umfang des Waldareals bedingten Verhältnissen die unmittelbare und empfindliche Abhängigkeit des öffentlichen Wohls von dem Bestande und Zustande der Waldungen nachweisbar ist. Die Verhältnisse, welche diese Abhängigkeit begründen, werden von dem Verfasser dargelegt. Wenn dies nicht durchweg mit der wünschenswerthen Klarheit und Vollständigkeit geschehen ist, so liegt dies wesentlich darin, daß die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung manche Erscheinungen unaufgeklärt lassen. Dies gilt namentlich von dem Einflusse des Waldes auf das Klima, dessen gründliche Erforschung erst in neuerer Zeit durch Einrichtung der forstlich meteorologischen Stationen in Angriff genommen ist. Was das Buch in dieser Hinsicht bringt, bedarf in wesentlichen Theilen, z. B. hinsichtlich des thermischen Einflusses der Verdunstung, der nächtlichen Strahlung, der Windrichtung, der Verminderung der Wärmesumme in der Vegetationszeit bei Uebermaß von Wald, der Vervollständigung und Berichtigung.

Ein weiteres Motiv für die Einwirkung des Staats auf die Waldwirthschaft ergiebt sich aus den Eigenthümlichkeiten der letzteren. Dieselben werden gefunden (S. 5—14 u. S. 78):

in der Gebundenheit der Waldwirthschaft; —

in dem meist beträchtlichen Betriebscapitale, welches dieselbe erfordert; —

in der Unsicherheit des letzteren durch Gefahren aller Art; —

in dem geringen Arbeits-Aufwande der Waldwirthschaft, —

in der divergirenden, bei Bau- und Nutzholz aufwärts, beim Brennholz abwärts gehenden Preisbewegung der beiden Formen des Hauptproducts;

in dem beträchtlichen, dem Rohertrage häufig nahestehenden Betrage des Ernte-Aufwands der Neben-Producte, —

endlich in der geringen Rentabilität der Waldwirthschaft.

Digitized by Google

Die Begründung dieser Verhältnisse ist eingehend und sachgemäß. Sie unterscheidet sich vortheilhaft von der Behandlung des Gegenstandes in den Lehrbüchern der National-Oekonomie, in denen gewöhnlich die genaue Kenntniß von dem Wesen der Forstwirthschaft vermißt wird. Wir knüpfen daran folgende Bemerkungen.

Die Freiheit der wirthschaftlichen Bewegung ist bei dem Waldeigenthum, allerdings in sehr verschiedenem Grade nach Art und Ort der Wirthschaft, zeitlich und räumlich beschränkt, wenn überhaupt der Grundsatz der Wirthschaftlichkeit d. h. der Erzielung eines günstigen wirthschaftlichen Erfolges aufrecht erhalten werden soll. — Zeitlich liegt die Beschränkung in dem langen Zeitraum zwischen Anbau und Ernte (Wirthschaftszeitraum), — in der Gebundenheit des Holzcapitals an den Boden vor erlangter Erntefähigkeit oder Verwerthbarkeit, — in dem langsamen Umlauf des der Waldwirthschaft anvertrauten Kapitals, — in der langen Nachwirkung von wirthschaftlichen Fehlern. Räumlich besteht sie in der der Dauer des Wirthschaftszeitraums (Umtriebs) proportionalen Größe der Wirthschaftsfläche, in der dadurch bedingten Beschränkung der Wald-Theilbarkeit, in der Abhängigkeit von Nachbarwirthschaften in Bezug auf Beschattung, Windbruch-Gefahr, — endlich in der durch das Mißverhältniß zwischen Volumen und Preis herbeigeführten geringen Transportfähigkeit der Forst-Producte. Daß diese Verhältnisse nicht dazu angethan sind, dem auf raschen Erwerb gerichteten Sinne unserer Zeit zu genügen, und daß die Tendenz der letzteren mehr dahin geht, die Kapitalien aus der Waldwirthschaft herauszuziehen, als neue Kapitalien darin anzulegen, liegt nahe. Dennoch möchten wir dieserhalb das Waldeigenthum nicht, wie der Verfasser es mehrfach thut (S. 14, 61), ein unvollkommenes nennen, weil die rechtliche Herrschaft über den Wald (das Waldeigenthum) durch die wirthschaftliche Gebundenheit des Waldes nicht beeinträchtigt wird. Man kann nur sagen, daß unter gewissen Umständen aus der Gebundenheit der Waldwirthschaft das Motiv entnommen werden kann, die Freiheit des Waldeigenthums zu beschränken.

Die Größe des Betriebs-Kapitals ist nach Waldart und Wirthschaftssystem außerordentlich verschieden, — sehr gering z.

Digitized by Google

B. bei Weidenhegern, sehr beträchtlich bei Eichenhochwald. Im letzteren Falle ist beim Nachhaltwalde die Möglichkeit gegeben, ein bedeutendes, den älteren Bestandsgliedern angehöriges Holz-Kapital plötzlich in ein Geld-Kapital zu verwandeln, eine Möglichkeit, zu deren Verwirklichung der Antrieb um so stärker ist, je größer die Geldbedürftigkeit und je geringer die Verzinsung des Waldkapitals durch den Werthzuwachs ist. Die Gefährlichkeit dieses Moments für die Erhaltung des Waldes scheint uns in der vorliegenden Schrift nicht gebührend gewürdigt zu sein.

Die Ansicht (S. 13, 78), daß die Gefährdung des Kapitals und deshalb die Unsicherheit der Rente in der Waldwirthschaft eine weit größere sei, wie in der Landwirthschaft, erscheint in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Allerdings ist das Holzkapital, was nicht hervorgehoben wird, allgemein in höherem Maße durch Diebstahl bedroht, weil der Schutz schwieriger, die rechtlichen Anschauungen des Volks und die Gesetze dem Walde ungünstiger und jederzeit ein nutzbares, unentbehrliches Product in demselben vorgefunden wird. Dagegen sind die Gefahren durch Naturereignisse (Feuer, Sturm, Schneebruch, Insecten), worauf ausschließlich hingewiesen wird, in erheblichem Maße nur den Nadelholzwirthschaften bedrohlich. In den Laubholzwirthschaften, z. B. im Eichenhochwald, Mittelwald, Eichenschälwald, sind Kapital und Rente entschieden mehr gesichert, als in der Landwirthschaft, wo Frost, Dürre, Nässe in der Erntezeit, Hagelschaden den Landwirth fortwährend mit Sorge erfüllen, die sich über den größten Theil der Wirthschaftsfläche erstreckt.

Den Erörterungen über die Preis-Verhältnisse und die Preisbewegung des Holzes hätte als eine Eigenthümlichkeit der Waldwirthschaft hinzugefügt werden können, daß das Gleichgewicht zwischen Kostenpreis und Marktpreis an vielen Orten noch nicht hergestellt ist, eine Thatsache, welche vom rein wirthschaftlichen Gesichtspunkte aus mit Recht als ein Zeichen von zur Zeit bestehendem Waldüberflusse und als Grund für die vielfach wahrnehmbare Waldverminderung angeführt wird. Auch die Schwierigkeiten, welche die Berechnnng des Kostenpreises verursacht, sind der Waldwirthschaft eigenthümlich. Der Preisbewegung widmet der Verfasser nur eine retrospective Betrachtung. Mit Recht wird (S. 60) hervorgehoben, daß die Holzpreise keine

Digitized by Google

andere, als eine locale Bedeutung haben. Aus diesem Grunde ist aber auch eine Vergleichung der durchschnittlichen Holzpreise in Preußen (S. 59) mit den Kornpreisen, welche viel mehr den Character von Weltpreisen haben, sowie der daraus gezogenen Schlußfolgerung, „daß in Preußen ein waldkonservirendes Moment vom privatwirthschaftlichen Standpunkte in den Verhältnissen des Holzmarktes im Allgemeinen nicht gefunden werden kann", von keinem großen Werthe. Unter Begrenzung auf kleinere Waldgebiete läßt sich allerdings eine sehr beträchtliche, durch die Concurrenz der fossilen Brennstoffe nicht beengte Steigerung der Holzpreise für Nutzholz und Brennholz und darin zugleich ein Motiv für bessere Waldkultur erkennen. Wenn hin und wieder behauptet wird, daß die Steigerung der Holzpreise der Entwaldung in die Hände arbeite: so ist dies eine Verwechselung des propter hoc mit dem post hoc. Nicht die Besserung der Holzpreise, sondern der Reiz, welchen ein mit mäßigen Zinsen wirkendes Holzkapital durch seine Umwandlung in ein höher rentirendes Geldkapital darbietet, ist es, welcher die Wälder lichtet und verwüstet. Den Schleier, welcher die Zukunftspreise unserer Einsicht verhüllt, hat der Verfasser nicht zu lüften versucht und damit einen Beweis von der praktischen Auffassung geliefert, welche überhaupt dem Buche Werth verleiht. Die Unkenntniß der Zukunftspreise ist ein Räthsel, welches selbst für engbegrenzte Oertlichkeiten nie gelöst werden wird und ein Factor, welcher den Werth unserer Waldwerthrechnungen auf ein bescheidenes Maß zurückführt. Gleichwohl werden wir mit diesem Factor immer zu rechnen haben, aber in dem Sinne einer conservativen und vorsichtigen Forstwirthschaft, welche bestrebt ist, möglichst brauchbare Werthe zu erzeugen, die ihren Preis am ersten finden werden.

Den Beweis, daß die Eigenthümlichkeiten der Waldwirthschaft den Privatwaldbesitzer, zumal den wenig vermögenden Kleinbesitzer, in sehr vielen Fällen zur Zerstörung des Waldes und damit zu einem Konflicte mit dem öffentlichen, durch die Bedeutung des Waldes begründeten Interesse drängen, darf man durch die eingehenden Erörterungen des Abschnitts „Ueber Wald und Waldwirthschaft" als völlig erbracht bezeichnen.

Digitized by Google

Zur Beseitigung oder Verhütung dieses Konflicts ist der Staat berufen, als Wächter und Schutzgewalt des öffentlichen Interesses, welches das Motiv abgiebt für die im II. Abschnitt behandelte Einwirkung des Staats auf die Waldwirthschaft. Um die Rechte und Pflichten des Staats in dieser Hinsicht zu begründen, beginnt der Verfasser damit, Begriff und Zweck des Staats, ferner das Wesen und den Umfang von Staats-Gewalt und Staatswirthschaft darzulegen. Der Begriff „Staat" gehört zu denjenigen, die Jedermann begreift, deren Formulirung aber große Schwierigkeiten bereitet. Zu einer allgemein anerkannten Begriffsformulirung des Staats hat es die Wissenschaft seit Aristoteles noch nicht gebracht. Auch die Lehren der Wissenschaft über Staatszweck, Staats-Gewalten und Staatswirthschaft sind noch nicht abgeschlossen. Der Verfasser stützt sich in seinen Darlegungen auf Zachariae und Bluntschli. In Betreff der Theorie von der Staatswirthschaft folgt er den Grundzügen der Staats- und Privatwirthschaftslehre von Lindwurm, welcher in seinen übrigens scharfsinnigen Erörterungen die Berechtigung einer „Volkswirthschaftslehre" bestreitet und Roscher einen Phraseologen nennt. Wir wollen über die Theorie nicht rechten. Es genügt, daß dieselbe bei allen Verschiedenheiten der Doctrin zu dem übereinstimmenden Ergebnisse gelangt, daß der Staat durch die seine Wesenheit begründende Gewalt das öffentliche Interesse (das Gemeinwohl) zu wahren, d. h. zu fördern und gegen die Bedrohung durch Privat-Interessen zu schützen hat. Um zu untersuchen, wie sich diese Aufgabe des Staats in Betreff der Waldungen verwirklicht, ist es zweckmäßig, dieselben in zweifacher Hinsicht zu betrachten. Man kann dieselben nämlich unterscheiden einerseits nach dem Wirthschafts-Subjecte in Privat-, Gemeinde-Stiftungs- und Staatswaldungen, — und andrerseits nach dem Wirthschaftsobjecte in Schutzwaldungen und Wirthschafts-Waldungen. Schutzwaldungen, ein in der Gesetzgebung*) bereits gebräuchlicher Ausdruck, mögen diejenigen heißen, welche vermöge ihrer Lage zum Schutze gegen Gefahren nothwendig sind, die andere Wirthschaften bedrohen.

*) Bayersches Forstgesetz vom 28. März 1852.

Digitized by Google

Sie haben neben der wirthschaftlichen eine polizeiliche und stets eine über das Interesse ihrer Eigenthümer hinausreichende Bedeutung. Man könnte sie auch Polizei-Waldungen nennen. Unter Wirthschaftswaldungen dagegen wollen wir diejenigen Wälder verstehen, denen ausschließlich eine wirthschaftliche, und zwar eine auf Erzeugung von forstlichen Werthen gerichtete Bedeutung beiwohnt. Dieselbe wird sich in der Regel auf das Interesse der Waldeigenthümer beschränken, kann indessen unter Umständen auch weitere Kreise berühren. Wenden wir uns nach diesen Bemerkungen wieder zur Betrachtung des Bernhardt'schen Werks.

Was zunächst die Privat-Waldungen betrifft: so würden dieselben in Schutzwaldungen und in Wirthschafts-Waldungen zerfallen. Bernhardt macht diese Unterscheidung nicht, nennt vielmehr diejenige Privat-Waldwirthschaft, welche auch öffentliche Interessen berührt, und dieserhalb eine Beschränkung durch den Staat erfordert, eine „mittelbare Staatswirthschaft" (S. 87), ein Ausdruck, der uns nicht glücklich gewählt erscheint.

In den Schutzwaldungen der Privaten wird durch die Eigenthümlichkeiten der Waldwirthschaft ein andauernder Konflict mit dem öffentlichen Interesse heraufbeschworen, wenn der Staat nicht einschreitet. Hier ist daher das am meisten berechtigte Feld für die staatliche Beschränkung des Waldeigenthums, welches derselben nur durch Unkenntniß der Waldwirthschaft oder durch Verkennung der Staatsaufgabe streitig gemacht werden kann. Nicht so einfach, wie das Prinzip, gestaltet sich dessen Anwendung. Es bleibt in dieser Hinsicht zu untersuchen, welche Oertlichkeiten dem Begriffe des Schutzwaldes unterliegen, welche Eigenthumsbeschränkungen der Staat anzuwenden hat, inwieweit der Staat das Interesse des in seinem Verfügungsrechte beschränkten Privat-Waldeigenthümers zu wahren hat, endlich wie die Durchführung zu organisiren ist.

Zu den Oertlichkeiten, in denen die Staatsintervention zum Schutze des Waldes einzutreten hat, rechnet der Verfasser (S. 92, 93):

die Kuppen und Berggraten der Gebirge; —
die ausgedehnten Tiefländer, welche das Meer begrenzen;
die Quellengebiete der Flüsse; —

Digitized by Google

die dem Abschwemmen ausgesetzten Hänge; —
die Flugsandwaldungen;
die Hochgebirgsgegenden, welche Lawinen und Erdschlüpfen ausgesetzt sind; —
die Küstenwälder; —
die heftigen Luftströmungen ausgesetzten Flachländer.

Der den Schutzwäldern hierin zugewiesene Bereich erscheint einerseits zu weit, andererseits zu enge. Es dürften auszuscheiden sein und sind auch bei den Vorschlägen des Verfassers für das Preußische Waldschutz-Gesetz (S. 172) nicht genannt, die Tiefländer, welche das Meer begrenzen und die heftigen Luftströmungen ausgesetzten Flachländer. Dagegen wird es erforderlich sein, die Waldungen einzuschließen, welche zum Schutze der Flußufer und zur Abwendung der Unfruchtbarkeit des Bodens, z. B. auf erdarmen Kalkhängen, nothwendig sind, letzteres weil durch die Entwaldung die Möglichkeit der Wirthschaft für die Zukunft ausgeschlossen wird, was dem Staate nicht gleichgültig sein kann. Demgemäß würden für Preußen, da Lawinen-Waldungen dort nicht vorkommen, als Schutzwaldungen verbleiben: die Höhenwaldungen der Gebirge, die Quellenwaldungen der Flüsse, die Dünen-Waldungen, die Flugsandwaldungen im Binnenlande, die Küsten-Wälder, die Uferschutz-Wälder und die zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit nothwendigen Wälder. Absoluter d. h. solcher Holzboden, welcher dauernd und mit Vortheil (ein Zusatz, welchen wir in der Definition S. 100 vermissen), nur zur Holzzucht benutzt werden kann, gehört dagegen dann nicht zu den Schutzwaldungen, wenn durch die Entwaldung weder fremde Interessen geschädigt, noch die Tragfähigkeit zerstört werden.

Die Beschränkungen, welche die Staats-Gewalt dem Schutzwald-Wirthe auferlegt, bezwecken nur die Erhaltung und Wiederbegründung des Waldes. Da der Wald durch Umwandlung in Kulturland (Rodung, Abstockung), Devastation (Abschwendung), unter Umständen auch durch Kahlhieb zerstört resp. in seiner Existenz gefährdet, durch Anbau begründet wird: so nehmen unter den Eigenthums-Beschränkungen, deren sich der Staat zur Erhaltung der Schutzwaldungen und zur Wiederbewaldung der Schutzwaldblößen bedient, Rodungs-, Kahlhiebs- und De-

Digitized by Google

vastations-Verbote, sowie Anbau-Gebote mit Straf-Androhungen für Zuwiderhandlungen in alten und neuen Forst-Gesetzen in der Regel die erste Stelle ein. Den Begriff der Devastation definirt der Verfasser (S. 97) als „jede Handlung des Waldbesitzers, welche geeignet ist, die in der Waldbenutzung, Waldverjüngung und dem Holz-Kapital beruhenden Grundlagen rationellen Forstbetriebs dauernd zu erschüttern, sofern sie nicht zum Zwecke des Uebergangs zu einem andern Wirthschaftssysteme geschieht." Als weitergehende Eingriffe in das Eigenthum werden genannt: Inforestation (S. 96), Expropriation (S. 100), zwangsweise Bildung von Waldgenossenschaften (S. 106).

Inforestation nennt der Verfasser (S. 96) „die vorübergehende Ersetzung der Privatwaldwirthschaft durch den Staat," ferner (S. 180) eine Expropriation auf Zeit. Wir glauben nicht, daß der neu geschaffene Ausdruck das Bürgerrecht erlangen wird, theils, weil der bisher mit inforestare, Inforestirung verbundene Begriff der Aneignung des Waldeigenthums durch den Staat oder durch eine Gewalt im Staate die Beschränkung auf Zeit ausschließt, — theils weil sich der neu formulirte Begriff der Inforestation mit dem herkömmlichen Begriffe der Sequestration deckt. Dieselbe ist in dem französischen Gesetze vom 28. Juli 1860 wegen Wiederbewaldung der Berge znr Anwendung gebracht. Verfasser hält die Inforestation des widerstrebenden Waldbesitzers für das wirksamste (S. 180) und beste (S. 151) Zwangsmittel und bezeichnet (S. 181) die Modalitäten, mit denen dasselbe durchzuführen ist.

Waldgenossenschaften sind nur anwendbar bei kleinen, im Gemenge liegenden Waldparcellen. Mit Recht wird (S. 111) darauf hingewiesen, daß man bei denselben 2 Kategorien zu unterscheiden hat, nämlich solche, welche gegen den Willen der Gesammtzahl oder einer Mehrzahl der Parcellenbesitzer, und solche, welche mit dem Willen und auf den Antrag der Mehrzahl vom Staate eingerichtet werden. Man hat jene Zwangs-Genossenschaften, diese Majoritäts-Genossenschaften genannt. Nur die ersteren kommen bei Parcellen-Schutzwaldungen, die sich in in der Gemenglage befinden, in Betracht. Der Staat hebt hier durch die seiner Oberaufsicht unterstellte Association die Gefahr auf, welche in dem Kleinbesitze für die Erhaltung des Waldes

Digitized by Google

liegt und schafft erst mit Konstituirung der Genossenschaft die Grundlage der Wirthschaftlichkeit für den Wald.'

Eine andere wichtige, in mehreren deutschen Staaten (Baden, Würtemberg) für Privatwaldungen, in einem Theile von Bayern und in Nassau für Gemeinde-Waldungen, bestehende Beschränkung des Waldeigenthums, welche der Verfasser nicht erwähnt, ist die Beförsterung, d. h. die Bewirthschaftung der Waldungen durch die Staatsforstbeamten. Wenn S. 151 angeführt wird, daß das badische Forstgesetz vom 27. April 1854 die Inforestation enthalte: so beruht das auf einem Irrthum, da dort, wie aus § 6 und 90 b. des Forstgesetzes hervorgeht, nach Wortlaut und Begriff nur von Beförsterung die Rede ist.

Mit dem S. 91 angedeuteten Grundsatze, daß die Eingriffe des Staats in die Privatwirthschaft nur insoweit berechtigt seien, als es die Erreichung des Staatszweckes fordere, sind wir völlig einverstanden. Aus demselben ergiebt sich mit Nothwendigkeit, daß der Staat unter den ihm zu Gebote stehenden Zwangsmitteln diejenigen zu wählen hat, welche den Staatszweck sicher stellen und die Freiheit des Waldeigenthums am wenigsten beeinträchtigen.

Daß dem Staat außerdem ein segensreiches Feld zur Hebung der Waldkultur durch Belehrung und Unterstützung geboten ist, wird bei Erörterung der Beförderungs-Mittel der Waldwirthschaft überzeugend dargelegt.

Eigenthümliche Schwierigkeiten bereitet bei gesetzlicher Regelung der Materie die Entschädigungsfrage bezüglich der Aufhebung oder Beschränkung des Waldeigenthums. Dieselbe ist meist nicht gebührend gewürdigt und in den meisten Waldschutz-Gesetzgebungen einfach ignorirt. Das Recht des Waldeigenthümers auf Entschädigung ist meist verfassungsmäßig garantirt. Art. 9 der Preuß. Verf.-Urkunde vom 31. Januar bestimmt in dieser Hinsicht wörtlich:

„Das Eigenthum ist unverletzlich. Es kann nur aus Gründen des öffentlichen Wohls gegen vorgängige, in dringenden Fällen wenigstens vorläufig festzustellende Entschädigung nach Maßgabe des Gesetzes entzogen oder beschränkt werden."

Es kommt darauf an, wann, von wem, und nach welchen Grundsätzen die Entschädigung zu leisten ist. In einem zu er-

Digitized by Google

lassenden Waldschutzgesetz darf die Entscheidung dieser Fragen nicht fehlen. Es ist hier nicht der Ort, dieselben eingehend zu behandeln. Der Verfasser berührt sie bei Erörterung der Expropriation (S. 100), ist aber der Ansicht, daß nicht allein die Enteignung, sondern auch die Eigenthumsbeschränkung zur Entschädigung verpflichte, wenn ein Nachtheil für den Waldeigenthümer nachweisbar ist. Dies ist auch unser Standpunkt. Daß auf absolutem Holzboden dem Waldeigenthümer durch den Zwang zur Erhaltung, mithin auch zum Wiederanbau des Waldes kein finanzielles Opfer erwachse, somit auch keine Entschädigung zu leisten sei, möchten wir indessen bezweifeln. Es ist dies in der Regel, aber nicht allgemein zutreffend. Wenn z. B. auf Dünen-Waldungen, wie es dort sogar Regel ist, die Productionskosten durch den Ertrag nicht gedeckt werden, so würde allerdings eine Entschädigung zu leisten sein. Auch in Betreff der Frage, wem die Entschädigungs-Pflicht gesetzlich aufzuerlegen sei, theilen wir die Auffassung des Verfassers nicht, daß dafür stets der Staat aufzukommen habe. Nach unserem Dafürhalten ist vielmehr das Princip, daß die Entschädigung von demjenigen zuleisten ist, welcher den Vortheil von der Eigenthums-Entziehung oder Beschränkung hat, nicht so weit wegzuweisen, wie es S. 103, 179 geschieht. Es ist z. B. nicht abzusehen, weshalb bei Antrag einer reichen Gemeinde auf Enteignung eines Schutzwalds lediglich zum Vortheile der Gemeinde die Entschädigung nicht der letzteren auferlegt und der Schutzwald dem Gemeinde-Walde zugetheilt werden soll. Damit soll nicht gesagt sein, daß das Vortheils-Princip in starrer Konsequenz überall Anerkennung zu finden habe, was allerdings nicht durchführbar erscheint.

Von entscheidender Bedeutung endlich für die Wirksamkeit der Staats-Intervention zum Schutze des Waldes ist die Organisation der Staats-Aufsicht und der Sicherung des Vollzugs der gesetzlichen Anordnungen. In Oesterreich und in manchen Kantonen der Schweiz ist der Erfolg der Forstgesetzgebung an dem Mangel einer genügenden Organisation gescheitert. Besser kein Gesetz, als ein blos auf dem Papiere stehendes, welches nicht nur keinen Nutzen bringt, sondern durch Schwächung der Autorität des Staates noch schadet. Die Organisationsfrage ist in dem Bernhardt'schen Buche nur angedeutet (S. 114, 181)

Digitized by Google

ohne daß die maßgebenden Gesichtspunkte hervorgehoben, geschweige denn näher erörtert werden.

Bei den Wirthschafts-Waldungen der Privaten kann in zweifacher Hinsicht die Frage gestellt werden, ob eine Beschränkung des Waldeigenthums durch den Staat zulässig und zuträglich ist. Es sind dies die Fälle des Waldmangels und der Gemenglage von kleinen, wirthschaftlich unselbstständigen Waldparcellen.

Waldmangel besteht in Deutschland nicht, was schon aus dem relativ niedrigen Preisstande des Holzes erhellt. Nach dieser Seite hin ist die Frage über die Nothwendigkeit der Staats-Intervention daher für Deutschland nicht practisch, die übrigens in der republikanischen Schweiz, wo der Holzbedarf durch die Holzproduction nicht gedeckt wird, von verschiedenen Seiten bejaht worden ist.

Dagegen fehlt es in Deutschland nicht an Oertlichkeiten, wo die Association des zersplitterten Waldeigenthums, zu dem nicht selten eine ungünstige Form der Parcellen kommt, das einzige erfolgreiche Mittel darbietet, eine rentable, existenzfähige Waldwirthschaft zu begründen. Diese Association kann in verschiedenen Formen, durch Bildung von Schutz- oder von Wirthschafts-Genossenschaften mit einem größeren oder geringeren Maße von Freiheit, welche den Interessenten verbleibt, erfolgen. Ist der Staat hier, wo es sich lediglich um ein ökonomisches nicht um ein polizeiliches Interesse handelt, berufen, die Genossenschaften zu erzwingen? Jedenfalls nicht gegen den Willen aller oder der meisten Interessenten, weil kein öffentliches, sondern ein privatwirthschaftliches Interesse vorliegt. Anders liegt die Sache, wenn eine überwiegende Majorität von Interessenten an den Staat mit dem Antrage herantritt, die Bildung einer Waldgenossenschaft gegenüber einer widerstrebenden Minorität zu ermöglichen. Wenn es in der Aufgabe des Staats liegt, zur Beseitigung von Kultur-Hindernissen die Hand zu bieten, und die Fesseln zu lösen, welche die wirthschaftlichen Kräfte des Landes gefangen halten: so wird er die angerufene Hülfe nicht versagen können. Nun hat aber der Staat in der That diese Aufgabe bei Ablösung von Reallasten und Servituten, bei Verschaffung von Vorfluth, bei der Konstituirung von Ge-

Digitized by Google

nossenschaften zu Ent- und Bewässerungen zu der seinigen gemacht. Wir neigen mit dem Verfasser zu der Ansicht, daß er das auch bei den Wald-Majoritäts-Genossenschaften zu thun hat. Allerdings gehen wir nicht soweit, zu meinen, daß der Staat eine widerstrebende Minorität in die Genossenschaft hinein zu zwingen habe, in der sie nicht allein Freiheiten aufgeben, sondern auch Leistungen zu erfüllen hat. Man wird den Zweck erreichen können, wenn man der Minorität das Recht beilegt, die Expropriation oder die wirthschaftliche Umlegung (Separation) ihrer Grundstücke auf Kosten der Genossenschaft zu verlangen.

In Betreff der Staatswaldungen (S. 118) steht der Verfasser auf einem conservativen Standpunkte nicht allein hinsichtlich der Schutzwaldungen, sondern auch hinsichtlich der Wirthschaftswälder, deren Veräußerungen sowohl, als deren Bewirthschaftung vom rein privatwirthschaftlichen Gesichtspunkte aus entgegengetreten wird.

Für die Gemeinde-Waldungen wird nicht blos Erhaltung des Waldes, sondern Nachhaltigkeit des Betriebs und zur Sicherung desselben eine eingreifende Oberaufsicht des Staats verlangt, die in dem Verhältnisse sowohl des Staats zur Gemeinde, wie der gegenwärtigen Gemeinde-Mitglieder zu der fortlebenden Gemeinde ihre Begründung findet. Die Erhaltung der Schutzwaldungen ist durch diese auf den Betrieb gerichtete Oberaufsicht des Staats auf alle Gemeinde-Waldungen gewahrt. Da auch bei den Gemeinde-Waldungen die Erreichung des Staatszwecks von der sehr verschiedenen Organisation der Staats-Aufsicht abhängig ist und die Zustände in den östlichen Provinzen des Preußischen Staats in dieser Hinsicht beinahe Alles zu wünschen übrig lassen: so wäre eine eingehendere Behandlung dieses Gegenstandes sehr am Orte gewesen. Eine Erwähnung hätten auch die Stiftungs-Waldungen verdient, welche eine ähnliche Stellung, wie die Gemeinde-Waldungen, zur Oberaufsicht des Staats einnehmen.

In dem III. Abschnitte, welcher die Waldschutz-Gesetzgebung behandelt, begegnen wir einerseits einer historisch-statistischen Darlegung der Gesetzgebung über die Beschränkung des Waldeigenthums in einigen Ländern Europas und andererseits einer Erörterung der Entwickelungs-Phase, in welche die

Digitized by Google

Frage des Waldeigenthums neuerdings durch die Breslauer Beschlüsse und den Preußischen Gesetz-Entwurf eingetreten ist.

Die Lage und zum Theile die Geschichte und Wirkung der Gesetzgebung ist eingehend und sachgemäß dargelegt in Bezug auf Frankreich, Baden, Bayern und Preußen. Einzelne Punkte bedürfen indessen der Berichtigung und Vervollständigung. So hätte für Preußen, nachdem (S. 156) die durch das Landes-Kultur-Edict vom 14. September 1811 gewährte unbeschränkte Theilbarkeit des Waldes erwähnt worden, der in dieser Hinsicht wieder durch die Gemeinheits-Thl.-Ordnungen vom 7. Juni 1821 § 109 und vom 19. Mai 1851 § 13 eingeführten Beschränkungen bei gemeinschaftlichen Waldungen gedacht werden sollen. Nicht zutreffend ist ferner die Angabe (S. 146 Note), daß innerhalb der Schweiz nur im Kanton Aargau ein Waldschutz-Gesetz bestehe, da z. B. St. Gallen, Graubünden, Tessin, Luzern, Freiburg, Waadt in den wesentlichsten Punkten gut abgefaßte, aber allerdings nicht immer gut gehandhabte Waldschutz-Gesetze besitzen. Wenn S. 126 die Waldschutzgesetzgebung oder „Forsthoheit-Gesetzgebung" als ein Ausdruck der Forsthoheit bezeichnet wird: so ist dagegen nichts einzuwenden. Der Begriff „Forsthoheit" indessen, als derjenige Theil des öffentlichen Rechts, welcher sich mit der Beschränkung oder Aufhebung des Privat-Waldeigenthums befaßt, ist zu enge gefaßt. Man versteht unter Forsthoheit früher wie jetzt den Inbegriff der Hoheitsrechte, also der gesetzgebenden, richterlichen und vollziehenden Gewalt hinsichtlich der Waldungen im Lande. Nur ist gegenwärtig das aus der Forsthoheit hervorgegangene positive Recht ein enger begrenztes, als früher.

Die Beschlüsse des volkswirthschaftlichen Kongresses zu Breslau unterzieht der Verfasser einer scharfen und gerechtfertigten Kritik, die im Wesentlichen darauf hinausläuft, daß den dort versammelten Volkswirthen das ausreichende Verständniß von der Bedeutung des Waldes und den Eigenthümlichkeiten der Waldwirthschaft abging, also die unentbehrliche Grundlage fehlte, auf welche die Entscheidung zu stützen war. Die Versammlung süddeutscher Forstwirthe, welche im Jahre 1869 zu Aschaffenburg tagte und von mehr als 400 Forstleuten aus allen Gegenden Deutschlands besucht wurde, hat denn auch auf Anregung und

Digitized by Google

nach einem gewandten Referate des Verfassers die in Breslau gefaßte Resolution einmüthig als unvereinbar mit den Grundsätzen einer gesunden Volkswirthschaft qualificirt.*) Es verdient hervorgehoben zu werden, daß bei der Beschlußfassung über diese Resolution auf den Antrag des Dr. Braun, damaligen Preuß. Landtags-Abgeordneten für Wiesbaden, die unbedingte Freiheit des Wald-Eigenthums auch auf die Gemeinden ausgedehnt und von demselben ausgeführt wurde, daß in manchen neupreußischen Landestheilen die stärksten und nachtheiligsten Beschränkungen der freien Waldwirthschaft beständen und nicht allein Einzeleigenthümer, sondern auch ganze Kommunen unter dem „Joche der Wirthschaftsbeschränkungen seufzten." Zur Würdigung dieser Behauptung ist es von Interesse, zu wissen, daß in dem ehemaligen Herzogthum Nassau, dem engeren Vaterlande des Antragstellers, die musterhafte Organisation der Gemeindeforstwirthschaft, welche in die territoriale Eintheilung der Staatsforsten eingefügt ist und von Staatsforstbeamten geführt wird, weder vor noch nach der Vereinigung von Nassau mit Preußen zu Beschwerden oder Aenderungs-Anträgen seitens der Gemeinden oder seitens einer politischen Partei Veranlassung gegeben hat.

Den Schluß des Buchs bildet eine Mittheilung und kritische Beleuchtung des von der Preuß. Regierung im Winter 1868 dem Landtage der Monarchie vorgelegten Gesetz-Entwurfs, betreffend die Bildung von Waldgenossenschaften, und des aus den Beschlüssen der Agrar-Commission an Stelle desselben hervorgegangenen Gesetz-Entwurfs über die Bildung von Schutzwaldungen. Die Regierungs-Vorlage leidet, abgesehen von anderen Unzuträglichkeiten, an dem wesentlichen Mangel, daß in derselben als Mittel der Wald-Erhaltung und Begründung nur die Bildung von Waldgenossenschaften vorgesehen, dagegen diejenigen Schutzwaldungen, welche hierzu vermöge ihrer Größe oder Lage nicht geeignet sind, also die größeren und die isolirt gelegenen kleineren Privatwaldungen, von der erwarteten Staatshülfe ausgeschlossen sind. Der Kommissions-Entwurf hat diesen Uebel-

*) v. Verhandlungen der XX. Versammlung Süddeutscher Forstwirthe zu Aschaffenburg. Aschaffenburg bei Krebs, 1869.

Digitized by Google

stand erkannt und beseitigt, dem Titel des Gesetzes eine correctere Fassung gegeben und andere wesentliche Verbesserungen in sich aufgenommen. Majoritäts-Genossenschaften für Wirthschaftswaldungen hat die Kommission nicht zugelassen. Zwangsmittel zur Durchführung der gesetzlichen Bestimmungen enthalten beide Gesetz-Entwürfe nicht. Der Verfasser hat versucht, dieselben zu formuliren, dabei Inforestation und gerichtliche Entscheidung vorgeschlagen und mehrfach die Bestimmungen des Badischen Forstgesetzes zum Muster genommen. Auf Gemeinde-Waldungen erstrecken sich die Gesetz-Entwürfe ebenfalls nicht, was bei den ungenügenden Zuständen der Gemeinde-Forst-Gesetzgebung in den östlichen Provinzen des Staats als ein wesentlicher Mangel zu bezeichnen ist.

Wir haben dem Buche eine ausführliche Besprechung gewidmet, weil wir nicht allein den Gegenstand für zeitgemäß und wichtig, sondern auch die Behandlung desselben durch den Verfasser nach Inhalt und Form für eine recht tüchtige Arbeit halten. Es vereinigen sich in derselben Sachkenntniß, logische Anordnung des Stoffs, Klarheit der Darstellung und eine gewandte Sprache, die mitunter einen Aufschwung nimmt, bei dem sich die Gedanken zu einem Gemälde zu gestalten scheinen. Das Buch sichert dem Verfasser eine ehrenvolle Stelle in der forstlichen Literatur.

Für Baum und Wald. Eine Schutzschrift an Fachmänner und Laien gerichtet von M. J. Schleiden, Dr. Leipzig. Engelmann. 1870. 8. VIII. und 144 S. Preis:

Referent: Der Herausgeber.

In Baum und Wald findet die Pflanzenwelt die höchste Form ihrer Entwickelung. Es liegt daher nahe, daß ein angesehener Vertreter der botanischen Wissenschaft zum Schutze von Baum und Wald seine Stimme erhebt. Der Verfasser scheint hierzu besonders berufen, weil er nicht allein Botaniker vom Fach ist, sondern über vielseitiges Wissen, ausgebreitete Kenntniß der Literatur und Gewandtheit in der Darstellung verfügt.

Digitized by Google

Fänden sich diese Eigenschaften in dem vorliegenden Buche überall geeint mit wissenschaftlicher Tiefe, Unbefangenheit des Urtheils und maßvoller Darstellung: so würde dasselbe, indem es überzeugte und belehrte, ohne zu verletzen, bei Fachmännern und Laien eine ungetheiltere Zustimmung und ein vielseitigeres Interesse für den beabsichtigten guten Zweck erwecken.

Der in freier Anordnung vorgetragene reiche Stoff läßt sich unter 4 Haupt-Gesichtspunkten vereinigen. Dieselben behandeln das Wesen von Baum und Wald, die Bedeutung des Waldes, die Entwaldung, historisch, territorial und in ihren Folgen, — endlich die Schutzmittel für den Wald.

Der Baum, dessen Wesen in der Holzbildung besteht, ist nach der Darstellung des Verfassers kein Individuum, sondern eine Familie von Individuen, die sich in Knospen und Zweigen alljährlich neu erzeugen und durch die ihnen innewohnende Fähigkeit, das Leben des Baums selbstständig fortzusetzen, den Character der Individualität oder wenigstens die Anwartschaft auf dieselbe besitzen. So stellt sich uns der Baum dar „als ein lebendiger Stammbaum" (S. 19). Sein Fortwachsen ist ein Fortzeugen. „Jeder Baum trägt demgemäß die Möglichkeit in sich, über jede Zeit hinaus fortzuleben, wenn alle äußeren Verhältnisse die absolut günstigen sind, was freilich höchst selten gegeben sein mag. Aber gewiß hat es nichts Unwahrscheinliches, wenn man annimmt, daß es Bäume geben könne, die selbst das erste Auftreten des Menschen auf der Erde erlebt haben."

Wir gestehen, daß wir durch diese Beweisführung nicht überzeugt sind und die daraus gezogenen Folgerungen für sehr angreifbar halten. Zugegeben, daß es Bäume giebt, welche den in grauer Vorzeit liegenden, historisch nicht festgestellten Ursprung des Menschengeschlechts gesehen haben: so liegt darin noch nicht der Beweis der Unvergänglichkeit, wie ihn schon Schacht*) aus der bloßen Thatsache alter Bäume zu führen gesucht hat. Das Wachsthums-Gesetz bei jedem, auch unter den günstigsten Verhältnissen lebendem Baume, deutet auf das Ende desselben hin. Die in demselben wohnende fort- und neubildende Kraft nimmt ab, Holz-, Knospen- und Zweigbildungen werden geringer, dürftiger, die Tragfähigkeit hört auf, wenn der Baum ein

*) Schacht, der Baum. 1869, S 312.

Digitized by Google

gewisses — je nach den Lebensgesetzen der Art verschiedenes Alter erreicht und überschritten hat. Abschwächung und Aufhören der wichtigsten Lebens-Functionen ist der Anfang vom Ende. Früher oder später, bei der Birke früh, bei der Eiche spät, stirbt der Baum eines natürlichen Todes, dessen Keime bereits in der Lebenslosigkeit des „todten" Kerns liegen. Das Secius ocius vis immatura mortis" gilt für den Baum so gut, wie für den Menschen. Dem Gesetze des Todes unterliegt die ganze organische Natur. Die alljährlich in den Zweigen neu erzeugten Individuen theilen das Schicksal ihres Urhebers, so lange sie nicht abgetrennt und zu einem selbstständigen Leben befähigt werden. Wenn das dem Baume vindicirte Gesetz der Unvergänglichkeit, der Ewigkeit auf Wahrheit beruhte: so müßte es bei allen Baumarten wahr sein. Denn der Beweis der Wahrheit und ihr Unterschied vom Scheine der trügt, liegt in ihrer Allseitigkeit und Unvergänglichkeit. Schwerlich wird es aber dem Verfasser gelingen, eine Birke nachzuweisen, die selbst unter den günstigsten Verhältnissen ein Alter auch nur von einigen hundert Jahren erreicht hat.

An die Theorie von der Unvergänglichkeit des Baums schließt der Verfasser eine interessante Aufzählung alter Bäume, unter denen die Cypresse des Cortes in dem Dorfe St. Maria del Tule in Mexico mit einem Durchmesser von 33 Fuß in Brusthöhe, mit einem Kronen-Umfange von 500′ bei 120′ Höhe eine der ersten Stellen einnimmt. Die Altersbestimmungen dieses Baums schwanken zwischen 1400 und 50,000 Jahren. Die letztere von Dowler herrührende Angabe soll sich auf dessen sehr umfangreiche Untersuchungen über das Zuwachsgesetz dieser Cypresse gründen. Für den mit Zuwachs-Ermittelungen an stehenden Bäumen vertrauten Forstmann bedarf es keiner Auseinandersetzung, daß die darauf gegründete Altersbestimmung nur eine sehr vage sein kann.

In einer Tabelle alter Bäume, die leider nur die Zahl, nicht den Ort derselben enthält, wird angegeben, daß von

dem Baobab	4	Bäume	über	5000 Jahre
„ Zamang	2	„	„	5000 „
„ Mammuthbaume	2	„	„	5000 „
der heil. Feige	1	„	„	3000 „
dem Taxus	5	„	„	2000 „

Digitized by Google

der Cypreſſe	2	"	"	2000	Jahre
" Ceder	7	"	"	1500—2000	"
" Eiche	5	"	"	2000	"
" Sycomore	1	"	"	1500	"
" Arve	viele	"	"	1000	"
Taxodium	4	"	"	1000	"
der Buche	4	"	"	1000	"
" Linde	11	"	"	1000	"
" Weißpappel	1	"	"	800—1000	"
" Kaſtanie	4	"	"	1000	"
" Roſe	1	"	"	1000	" *)
dem Epheu	5	"	"	500—1000	"
der Platane	8	"	"	über 1000	"
dem Hymenäa	mehrere	"	"	1000	"
" Gummibaum	geg. 100	"	"	1000	"
" Lorbeer	3	"	"	800	"
der Eſche	2	"	"	500—600	"
" Kaurifichte	einige 100	"	"	700—1000	"
" Kiefer	3	"	"	450—500	"
" Lerche	10—12	"	"	500	"
" amerik. Ulme	1	"	"	500	"
" Ahorn	4	"	"	500	"
" Weinſtock	1	"	"	500	"
" Edeltanne	12	"	"	400	"
" Orange	5	"	"	400	"
" Birnbaum	2	"	"	300	"
" Fichte	10	"	"	200	"
" Weide	3	"	"	200	"

In dieſer Zuſammenſtellung nimmt die Fichte eine ganz unrichtige Stelle ein, deren Alter ein beträchtlich höheres iſt. Göppert**) giebt daſſelbe auf 700 Jahre bei voller Geſundheit an und fügt hinzu, daß er bei den Fichten des Urwaldes im Böhmer

*) Vermuthlich der angeblich von Ludwig dem Frommen gepflanzte Roſenſtock am Dome zu Hildesheim, an den ſich die Legende von der Gründung des Doms anſchließt.

**) Goeppert Skizzen zur Kenntniß der Urwälder Böhmens und Schleſiens.

Das ſehr beachtungswerthe Werk ſcheint dem Verfaſſer entgangen zu ſein.

Digitized by Google

Walde eine geringere Stärke und Höhe, aber ein höheres Alter, wie bei den Weißtannen gefunden habe. Auf dem Querschnitte einer Weißtanne hat derselbe 448 Jahrringe abgezählt.

Die Definition, welche der Verfasser (S. 12) vom Walde giebt: „Der Wald ist eine große Anzahl von Bäumen, welche auf einem gegebenen Areal so dicht beisammen stehen, als es ihre eigenthümliche Natur erlaubt", zeichnet sich nicht durch Bestimmtheit aus. Es sind weder nach dem üblichen und maßgebenden Sprachgebrauche ausschließlich Bäume, welche den Wald zusammensetzen, noch hört der Wald auf Wald zu sein, wenn die Bäume minder dicht stehen, als es ihre eigenthümliche Natur erlaubt. Auch die übrigen forstlichen Begriffsbestimmungen und Erörterungen über gesellige und zerstreut lebende Bäume, über Plenterwirthschaft und Schlagwirthschaft, über Hochwald, Mittelwald und Niederwald (S. 37—40) durchdringen das Wesen der Sache nicht. Inzwischen liegt nicht hierin, sondern in der Bedeutung des Waldes und der Entwaldung, sowie in der geschichtlichen und statistischen Darstellung der letzteren der Schwerpunkt der Schrift.

Die Bedeutung des Waldes kann man bezeichnen als eine geistige und materielle. Die geistige Bedeutung findet ihren Gipfelpunkt in dem Baum- und Wald-Kultus, die materielle in der auf den Erwerb gerichteten Kultur von Wald und Land.

Daß der Baumkultus der Germanen die Linde*) zum Mittelpunkte hatte, wird von dem Verfasser richtig hervorgehoben. Nur möchten wir uns der Ansicht desseben nicht anschließen, daß erst der Irrthum Klopstocks, welcher die Eiche, den heiligen Baum der Kelten, als den Mittelpunkt des germanischen Baumkultus hinstellt, in dem deutschen Volke die Ansicht von der nationalen Bedeutung der Eiche bewirkt hätte, — und daß überall, wo man heilige Eichen finde, diese als Ueberreste alten Keltenthums anzusehen seien.

Nach Simrock „deutsche Mythologie" war die Eiche dem Donar oder Thor, die Linde der Freyja oder Frouwa, der Gemahlin des Sieges-Gottes Odin geweiht. Die dem Thor geweihte heilige Eiche bei Geismar, im Herzen von Deutschland,

---

*) Ausführlich behandelt in dem vom Verfasser erwähnten kleinen Werke von Funcke, der Waldkultus und die Linde. Köln, 1869. Du Mont Schauberg.

Digitized by Google

wurde bekanntlich von St. Bonifacius, dem Begründer des Christenthums in Deutschland gefällt.

Die materielle Bedeutung des Waldes liegt theils in den Leistungen desselben als Wirthschafts-Object, theils in seinem Einflusse auf Klima, Bodenfruchtbarkeit und Gewässer. Je nachdem die eine oder die andere Seite der materiellen Bedeutung des Waldes in den Vordergrund tritt, sind wir berechtigt, den Wald als Wirthschaftswald oder als Schutzwald aufzufassen. Der Wirthschaftswald mit seiner Bestimmung zum Gütererwerbe an Holz- und Nebennutzungen ist Gegenstand der Privat-Wirthschaft. Der Schutzwald dagegen mit seinem in andere Wirthschaften eingreifenden und oft weit über die Grenzen seines Areals reichenden Einflusse berührt nachbarliche und allgemeine Interessen, zu deren Wahrung der Staat berufen ist, fällt daher in den Bereich der Staatswirthschaftslehre.

Die wirthschaftliche Seite des Waldes, die sich in dem Ertrage darstellt, den er liefert, ist von dem Verfasser nur flüchtig berührt. Bei Erwähnung der Jagd bekämpft derselbe die in von Hagens forstlichen Verhältnissen ausgesprochene, auf den Rohertrag der Jagd begründete Ansicht, daß der Beitrag, den die Jagd zu dem National-Einkommen liefere, der Beachtung werth sei. Verfasser verlangt, daß von dem Jagd-Rohertrage der Betrag des Wildschadens, „den von Hagen mit ein Paar nichtssagenden Worten abfertige", ferner der Aufwand für Gewehr, Pulver, Blei und Jagdschein abgezogen werde. Wenn man die Jagd als Wirthschaft auffaßt, so hat der Verf. ohne Zweifel darin Recht, daß dieselbe meist keinen Reinertrag liefere, bei dessen Ermittelung derselbe übrigens den wichtigsten Factor der Productionskosten, den Arbeits-Aufwand, nicht erwähnt hat. Thatsächlich wird aber die Jagd im Kultur-Staate kaum irgendwo als Erwerbszweig, sondern lediglich als Erholung, Vergnügen, wenn man will, als berechtigter Luxus angesehen, der fast immer mit einem mehr oder minder erheblichen Deficit für den Jäger abschließt, dabei aber vor manchen anderen Luxus-Artikeln den Vorzug genießt, daß sie durch ihren Rohertrag einen „immerhin beachtenswerthen Beitrag zum National-Einkommen liefert". Der Seitenhieb hinsichtlich des Wildschadens, dessen Veranschlagung leichter gefordert, wie gethan ist, erscheint nach Sache und Form ungerechtfertigt. von Hagen bemerkt in dieser Hinsicht,

Digitized by Google

gestützt auf das statistisch nachgewiesene Verhältniß zwischen Wildstand und Jagdfläche, daß von Wildschäden, die für den einzelnen davon betroffenen Grundbesitzer recht empfindlich werden könnten, im großen Ganzen kaum noch die Rede sein könnte.

Eine ausführlichere Darlegung findet der Einfluß, den der Wald ausübt auf Klima, Bodenfruchtbarkeit und Gewässer, ein Gebiet, welches der wissenschaftlichen Erklärung noch vielfach entbehrt, auf dem sich aber die Thatsachen, welche der Wissenschaft so häufig vorauseilen und den Anstoß geben, um so beredter vernehmen lassen. Den gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Forschung in den angegebenen Beziehungen findet der Leser in dem Werke dargelegt. Die daraus abgeleiteten Folgerungen erscheinen indessen in einzelnen Fällen mehr als hypothetisch. Dahin gehört besonders die Ansicht, daß im Walde zehn Mal so viel Wasser verdunste, als ihm von den atmosphärischen Niederschlägen zugeführt werde, — und daß die letzteren für die Vegetation im Großen von höchst untergeordneter Bedeutung seien. (Note auf S. 47). Als Grundlage für die Berechnung des Verdunstungswassers durch die Blätter ist angenommen: das Verhältniß der Blatt-Verdunstung zur Verdunstung einer Wasserfläche (nach Sachs 1 : 25), — die nach der Blattzahl (7 Millionen Blätter) berechnete verdunstende Blattfläche der Washington-Ulme zu Cambridge (100,000 Q.-Fuß für die allein in Rechnung gestellte vorzugsweise verdunstende Unterseite der Blätter), — die verdunstende Blattfläche pro Morgen (aus Kronendurchmesser, darnach berechneter Stammzahl und Blattverdunstungsfläche pro Stamm), — endlich die durch meteorologische Beobachtungen festgestellte Verdampfung einer Wasserfläche während der Vegetationszeit (Mai — August). Daß derartige Berechnungen, bei denen die Ergebnisse vereinzelter, im kleinsten Maßstabe angestellter Beobachtungen auf große, in den wesentlichsten Dingen verschiedene Verhältnisse übertragen werden, zu höchst unsicheren Resultaten führen, kann nicht bezweifelt werden. Die vorliegende Rechnung leistet in dieser Hinsicht das denkbar Mögliche. Wir vermögen derselben daher auch keinen Werth beizulegen. Daß überdies das Meteorwasser selbst für die Vegetation des tief wurzelnden Waldes nicht von höchst untergeordneter, sondern geradezu von entscheidender Bedeutung ist, hat die Erfahrung in

Digitized by Google

trockenen Jahren, in denen namentlich auf Kalkboden und armen Sandboden Kulturen vergehen und Bäume absterben, zur Genüge bewiesen.*)

Den in Aussicht gestellten Nachweis, woher der Wald $^9/_{10}$ seines Bedarfs an Vegetations-Wasser entnimmt, von dem nur $^1/_{10}$ durch das Meteorwasser gedeckt werden soll, bleibt der Verfasser schuldig. Nach den Andeutungen auf S. 47 und 66 hat es aber den Anschein, als ob der Absorbtion von Wasserdampf aus der Luft durch den Waldhumus und der Verdichtung desselben im Boden diese reichliche fließende Quelle der Bodenfeuchtigkeit zugeschrieben werde, eine Annahme, die weder durch exacte Untersuchungen bewiesen ist, noch in Uebereinstimmung mit den sonstigen Ansichten über die Bedeutung der Absorbtion von Wasserdunst durch den Boden steht.

Auf die hygroskopische Eigenschaft des Waldhumus, die demselben allerdings nach den Untersuchungen von Schübler in weit höherem Maße, als dem Mineralboden zukommt, begründet der Verfasser weiterhin eine eigenthümliche Theorie der Torfbildung. Derselbe ist der Meinung, daß die Moore aus ehemaligem Walde hervorgegangen seien, in welchem bedeutende Anhäufungen von Humus das Bildungswasser der Torfmoore angesammelt haben sollen. (S. 67, 103, 110). Zur Unterstützung dieser Ansicht wird auf die in den Mooren häufig vorkommenden Stöcke hingewiesen.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Bildungstheorie der Torfmoore näher einzugehen, die bei den Wiesenmooren (Grünlandsmooren) aus ehemaligen Wasserflächen und aus Gräsern hervorgegangen, bei den Hochmooren dagegen durch Wasser-Ansammlung in einer centralen Bildungsstätte mit undurchlassendem Untergrunde, peripherischer Ausbreitung und verticalem Wachsthum überwiegend aus Moosen entstanden sein sollen. Gegen die Schleiden'sche Theorie, die auch mit dem bedeutenden Bedarfe des Waldes an Vegetations-Wasser schwer in Uebereinstimmung zu bringen ist, spricht die Thatsache, daß die Wiesenmoore selten, die Hochmoore dagegen oft nur in den oberen Schichten Holzreste enthalten, deren Lagerung darauf schließen

*) v. Dr. Grebe. Ueber die Einwirkung der Dürre des Sommers 1868 auf den Holzwuchs in Burckardts „Aus dem Walde" II. Heft 1869 p. 42 sq.

Digitized by Google

läßt, daß das Moor vor dem Walde und nicht der Wald vor dem Moore vorhanden gewesen ist. Daß Biber-Kolonien in Wäldern bei gar vielen Torfmooren durch Abdämmung von Bächen als die Urheber der Torfbildung eine Rolle gespielt haben sollen (S. 68), trägt ebenfalls nicht den Stempel der Wahrscheinlichkeit an sich.

Bei Darstellung der sonstigen Wichtigkeit, welche der Humus für den Wald hat (S. 65), vergißt man die Angabe der durch neuere Forschungen festgestellten Thatsache, daß ein großer Theil der in den lebenden Blättern enthaltenen mineralischen Nährstoffe vor dem Blattabfalle in den Baum zurücktritt und als Reservestoff abgelagert wird.

Auffällig endlich muß die ganz allgemein hingestellte Bemerkung (S. 64) erscheinen, daß in den Nadelwäldern das Blatt (die Nadel) eine 2—3jährige Dauer auf dem Baum hat, während dies doch von unsern Nadelhölzern nur für die Kiefer gilt, wogegen die Nadeln der Fichte 5—7 Jahre, die Nadeln der Weißtanne 6—9 Jahre alt werden, bevor sie abfallen. Man braucht nicht Specialist zu sein, von denen der Verfasser meint, daß sie den Wald vor Bäumen nicht sehen (S. 11), um diese Thatsache zu kennen.

Am bedeutendsten in dem Buche nach Umfang und innerem Gehalte (S. 52—122) ist die historisch-statistische Darstellung der Entwaldung und ihrer Folgen in den Kulturländern Europas und der angrenzenden Kontinente. Der Verfasser entwirft hier, gestützt auf eine gute Literatur-Kenntniß, mit gewandter Feder und scharfer Kombination der nach Zeit und Ort verschiedenen Thatsachen, ein belehrendes und warnendes Bild der Wald-Zerstörung, das Jedem, der sehen will, über die unheilvollen Folgen der Vernichtung von Schutzwaldungen die Augen öffnen muß. Am ausführlichsten sind Frankreich und die Schweiz, die klassischen Länder der Entwaldung behandelt, in denen, wie an zahlreichen, verbürgten Beispielen nachgewiesen wird, bereits unendlich viel an Fruchtbarkeit, Kulturland, Wasserkraft, durch Wald-Mißhandlung und Vernichtung verloren gegangen ist, die in einzelnen Fällen sogar einen Rückgang der Bevölkerung zu Wege gebracht hat. Italien, Spanien, Griechenland stehen denselben gleichwerthig zur Seite. Von der Schweiz scheint dem Ver-

Digitized by Google

fasser die beste Schrift über die dortige Entwaldung*), welche durchweg auf amtlichen Erhebungen beruht, unbekannt geblieben zu sein. Derselbe würde daraus vielleicht Veranlassung genommen haben, die angeführten Beispiele der Wald-Zerstörung und ihrer Folgen durch den Hinweis auf die Kantone Tessin und Wallis zu vermehren, die den lehrreichen Beweis liefern, daß gute Forstgesetze nichts helfen, wenn an maßgebender Stelle der gute Wille zur Durchführung derselben und die Vollzugs-Organe fehlen. Aus derselben Schrift und aus dem Studium des Journal Suisse d'économie forestière würde der Verfasser ferner haben entnehmen können, daß sein Urtheil „die Forstverwaltung sei meistentheils, besonders in den Kantonen der höheren Alpen, über die Maßen schlecht" hart und ungerechtfertigt ist. Wer den forstlichen Bestrebungen in der Schweiz in den letzten Decennien nur mit einiger Aufmerksamkeit gefolgt ist, der kann der Energie und Ausdauer seine Anerkennung nicht versagen, mit der die Schweizerischen Forstbeamten unter ihrem Vorkämpfer Landolt unter den schwierigsten Verhältnissen bemüht gewesen sind, in Gesetzgebung und Wirthschaft dem herabgekommenen Walde wieder aufzuhelfen.

Von den ausgedehnten Waldflächen des Kaiserstaats Oesterreich sind nur Vorarlberg, Tirol, Steiermark und Ungarn erwähnt. Nachdem das Forstgesetz vom Jahre 1852 einen energischen Anlauf zum Schutze des in seiner Existenz bedrohten Waldes genommen, der leider zum großen Theile wirkungslos geblieben ist, weil es auch hier an der Organisation der Gesetzes-Vollstreckung fehlte: scheint es dem Bürgerministerium vorbehalten geblieben zu sein, mit den viel gerühmten Waldschätzen Oesterreichs in einer Art anfzuräumen, die in dem Niederösterreichischen Landtage als schmachvolle Raubwirthschaft qualificirt werden durfte und selbst in der liberalen Presse des Landes zu den lebhaftesten Reclamationen führte. Wären die durch das Gesetz vom 12. April 1870 eingeleiteten Proceduren mit einem Theile der Staatswaldungen dem Verfasser bereits bekannt gewesen: so würde seine scharfe Feder, die damals vermuthlich schon das Schlußwort „Wer einen Baum umhaut, dem fluchen die Enkel"

*) Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der Schweiz. Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860. Bern. Weingart. 1862.

Digitized by Google

u. s. w. geschrieben, es sich schwerlich habe entgehen lassen, die neueste Entwicklungs-Phase der österr. Staats-Forst-Verwaltung einer Betrachtung zu unterziehen.*)

Dagegen hat diese Feder es sich nicht versagt, die Preußische Staatsforst-Verwaltung, die bisher wiederholte Angriffe wegen übermäßig conservativer Wirthschaft abzuwehren hatte, des „leichtsinnigen" Holzschlagens (S. 112 Note) zu zeihen, weil „die Forsteinnahmen von 1849 bis 1868 im Budget von 4,672,034 bis zu 13,768,700 Thlr. angewachsen sind. Hätte der Verfasser sich die Mühe genommen, die Erläuterungen zum Budget zur Hand zu nehmen, sich den Einfluß des Jahres 1866 auf das Areal der Preuß. Staatsforsten zu vergegenwärtigen, von den Insecten-Verheerungen in der Provinz Preußen Notiz zu nehmen, den Gang der Holzpreise zu verfolgen: so würde er in der Lage gewesen sein, näherliegende Gründe für die Steigerung der Einnahmen aufzufinden, selbst wenn er die in den letzten 20 Jahren durchgeführten neuen Ertrags-Ermittelungen, Servitut-Ablösungen und die sachverständige Leitung der Forst-Verwaltung außer Betracht ließ. Da er sich aber nach seinem eigenen Geständnisse „lediglich auf Zeitungs-Angaben" bezogen hat, deren Zuverlässigkeit und Vollständigkeit einem gewiegten Schriftsteller nicht unbekannt sein kann: so können wir nicht umhin, sein Urtheil unberechtigt, um nicht zu sagen leichtfertig zu nennen.

Den Schutz-Mitteln für den Wald widmet der Verfasser nur eine kurze Betrachtung. Derselbe will für die Schutzwaldungen Erwerb durch den Staat nöthigenfalls im Wege der Expropriation oder mindestens eine fast bis zur Aufhebung des Privat-Eigenthums gehende Staats-Kontrolle (S. 141), für absoluten Holzboden ebenfalls Erwerbung für den Staat in denjenigen Fällen, wo den Eigenthümern die Mittel zur Waldkultur fehlen (S. 143), für die übrigen Waldungen endlich Frei-

*) Wie der Herr Oberforstrath a. D. Freiherr v. Berg, der s. Z. ein Buch über Staatsforstwirthschaftslehre geschrieben, in dem Decemberhefte der Monatschrift für Forst- und Jagdwesen für die Veräußerung von Oesterr. Staatsforsten mit „vollständigem Hochgebirgs-Charakter bis zu 6000 Fuß Meereshöhe hat in die Schranken treten können, die gegenwärtig bereits in die dritte Hand übergegangen sind und von einer Actien-Gesellschaft für Forst-Industrie ihr Schicksal erwarten, ist uns aus den von ihm angeführten forstlichen, finanziellen und volkswirthschaftlichen Gründen nicht begreiflich geworden.

Digitized by Google

heit der Wirthschaft (S. 143). Schutzwaldungen und absoluter Holzboden sollen durch genaue Aufnahmen seitens des Staats statistisch festgestellt werden. Zu den Schutzwaldungen werden gerechnet

a) das Areal der Quellengebiete zur Erhaltung des Trinkwassers, der Wasserkraft und Schiffbarkeit,
b) die Wälder auf Flugsand an den Küsten und im Binnenlande zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit,
c) die Mantelwälder, d. s. Wälder auf leichten Höhen oder in der Ebene, welche die kalten nördlichen Winde brechen.

Mit dem Grundgedanken dieser Maßregeln kann man sich im Allgemeinen einverstanden erklären. Die Anwendung aber, welche der Verfasser davon macht, erregt ernste Bedenken. Versuchen wir, seine Vorschläge auf das ihnen zu Grunde liegende Princip zu prüfen und das letztere zu entwickeln.

Als Princip der staatlichen Maßnahmen zum Schutze des Waldes darf man hinstellen, daß die Freiheit desjenigen Waldeigenthums, welches nicht Staats-Eigenthum ist, nur dann und nur insoweit beschränkt werden darf, als es die Wahrung wichtiger, berechtigter, außer dem Bereiche der Einzelwirthschaft liegender Interessen nothwendig erfordert. Es können dies sein Interessen der Nachbaren, der Gemeinde, des Kreises, der Provinz, des Staats, — also andere Privat-Interessen und öffentliche Interessen. Wo die Einzelwirthschaft mit ihren berechtigten Bestrebungen in Konflikt geräth mit den berechtigten Interessen anderer Wirthschaften: da ist es Sache des Staats, zu interveniren, um so mehr, je wichtiger und allgemeiner diese Interessen sind. Diese Intervention, welche in die Freiheit des Eigenthums eingreift, darf nicht weiter reichen, als der Zweck es erfordert. Soweit dem in seinem Rechte verkürzten Eigenthümer dadurch Nachtheile erwachsen, ist er berechtigt, dafür Entschädigung zu beanspruchen. Die Entschädigung ist von denjenigen Privat-Personen oder Gemeinschaften zu leisten, welchen die Staats-Intervention zum Vortheile gereicht.

Wie verhalten sich nun zu diesen Grundsätzen die Waldschutz-Vorschläge des Verfassers?

Quellen-Waldungen, Flugsand-Waldungen, unter Umständen auch Mantel-Waldungen berühren nachbarliche oder öffentliche Interessen. Dasselbe ist der Fall bei Hangwaldungen und Wal-

Digitized by Google

dungen in Hochlagen, die nicht als Quellen-Waldungen anzusehen und vom Verfasser nicht erwähnt sind. Hier ist daher die Staats-Einwirkung gerechtfertigt. Ungerechtfertigt dagegen erscheint sie bei absolutem Holzboden (Boden, der mit Vortheil nur zur Holzzucht benutzt werden kann), insofern und weil andere Wirthschaften keine Störungen erleiden.

Expropriation ist zwangsweise Entziehung des Eigenthums. Die vom Verfasser allermindestens geforderte strenge, „fast bis zur Aufhebung des Eigenthums gehende" Staatskontrolle, über deren Einrichtung übrigens jede Andeutung fehlt, ist nicht viel weniger, vielleicht mehr. Gegen die Anwendung dieser Gewaltmittel läßt sich nichts einwenden, wenn ein berechtigter Staatszweck auf keine mildere Weise erreicht werden kann. Ist dies in Betreff der Schutzwaldungen der Fall? Die Erfahrung lehrt, daß manche Gemeinde- und Privat-Waldungen in Schutzlagen vortrefflich bewirthschaftet werden. Wo ist hier ein Rechts- oder Zweckmäßigkeits-Grund für Expropriationen? Subsidiarisch wird dieselbe allerdings nicht entbehrt werden können. Die Expropriation dagegen, oder eine ihr gleichkommende Staatskontrolle als alleiniges Mittel der Walderhaltung anzuwenden, vermögen wir mit unserer Auffassung von der Staats-Aufgabe nicht zu vereinigen.

Nach Meinung des Verfassers endlich soll stets der Staat für sich expropriiren, die Schutzwaldungen zu Staatswaldungen machen. Wenn der Staatssecke wirklich groß genug ist, um die Entschädigung für Waldungen zu zahlen, deren Erträge in der Regel die Kosten nicht decken werden, — ferner um kostspielige Verwaltungen für einen zersplitterten Waldbesitz zu ergreifen: so möchte es doch sehr zweifelhaft sein, ob diese Lasten in den Fällen der Staats-Gemeinschaft auferlegt werden dürfen, wo ein kleines Gemeinwesen oder gar einige Privat-Wirthschaften den Vortheil davon ziehen.

Unseres Erachtens hat der Verfasser weder die Fälle, noch für die Verschiedenheit der Fälle die Mittel der Staats-Intervention zum Schutze der Waldungen genügend behandelt, eine Aufgabe, die allerdings schon die besten Köpfe beschäftigt hat, ohne daß bis jetzt eine allseitig befriedigende Lösung derselben gefunden ist.

Um gerecht zu sein, verdient hervorgehoben zu werden, daß

Digitized by Google

die Vorliebe des Verfassers für die Expropriation keine blinde und willkürliche ist. Es liegt System darin, ein System, was sich auf die Auffassung von Eigenthum und Staat gründet. Eigenthum ist dem Verfasser, genau nach dem von Fichte entwickelten Gedanken, nichs Weiteres, als „der von dem Staate vorläufig anerkannte und geschützte Besitz" (S. 133), — Privateigenthum kein absolutes, sondern nur ein provisorisches (S. 134) Recht, „dessen Schutz die Gesellschaft jeden Augenblick zurückziehen kann" und mit eintretender „höherer Gesittung" zurückziehen wird, als dessen Repräsentant der Brudermörder Kain hingestellt wird, während Abel mit der Proudhon'schen Devise „Eigenthum ist Diebstahl" als Vertreter des Gemein-Eigenthums bezeichnet wird (S. 134). Für den Wald erlangt dieser Theorie noch einen geschärften Ausdruck durch den Ausspruch, „niemals könne und dürfe der wärmende Strahl der Sonne Privat-Eigenthum eines Einzelnen werden und ebensowenig das Holz, denn es sei nur (!) verkörperte Sonnenwärme" (S. 138) ferner „im Holze stecke die latent gewordene Sonnenwärme, an die jeder Mensch gleiches Recht habe" (ibidem). Hierdurch wird es klar, wie die Enteignung dem Verfasser eine normale Action des omnipotenten Staats ist. Wir wollen damit nur constatiren, daß sich derselbe mit der herrschenden, in den neueren Verfassungen garantirten Auffassung des Eigenthums im Widerspruche befindert, jener Auffassung, die in der Unverletzlichkeit des Eigenthums den Mittelpunkt der staatlichen Rechtsordnung, das Bollwerk der individuellen Freiheit und die Grundlage des wirthschaftlichen Erwerbs erkennt.

Ein anderer fundamentaler Gegensatz zu den herrschenden Ueberzeugungen tritt in den Anschauungen hervor, welche der Verfasser über das Christenthum in seiner Apologie für Baum und Wald vorzutragen für angemessen erachtet. Den schärfftene Ausdruck finden diesen Anschauungen in folgender Stelle (S. 36).

„Der christliche Pfaffe trat an die Stelle des keltischen Druiden und schlachtet seinem Götzen mehr Menschenopfer, als das roheste Heidenthum je verlangt; nicht um die Menschen zu menschlicherem Dasein aufzuklären, zu reinerer Sittlichkeit und Frömmigkeit zu veredeln und zu erheben, sondern sie zu beherrschen und auszubeuten. Einer der verschrobensten dieser dem Verstande wie dem Herzen gleich widerlichen, der Geistesentwickelung, wie der Sittlichkeit in gleicher Weise Hohn sprechenden Kirchenlehren war aber die Entheiligung der Natur; die Auffassung der sichtbaren Welt als einer von Gott verlassenen und vom Bösen in Besitz genommenen oder gar vom bösen Geiste (vom Ahriman) allein hervorgebrachten. Diese Lehren haben gewirkt, furchtbar gewirkt,

Digitized by Google

so daß die entsetzlichste Rohheit gegen die Natur noch heute der durchgehende Characterzug der Christen ist, so daß er nur mit tiefem Schamgefühl dem Juden, dem Muhamedaner, dem Heiden gegenübertreten kann, daß eine Anzahl guter Leute jetzt mit dem freilich unzulänglichen Mittel der Thierschutz-Vereine wenigstens den widerlichsten Folgen der Priesterlehren entgegenzutreten suchen muß, daß Pflanzen- und Thierwelt für die Masse nichts mehr ist als Rohmaterial für den Sinnen-Genuß."

Man kann darüber zweifelhaft sein, ob man sich mehr wundern soll über den Mangel an Wissen, oder über die Maßlosigkeit im Ausdrucke, mit welcher der Verfasser dem Leser zumuthet, Behauptungen für Beweise hinzunehmen. Der gelehrte Professor weiß nicht, was in jedem christl. Katechismus steht, daß dem Christen die Natur zwar nicht, wie dem Materialisten, die Gottheit, wohl aber der Tempel und ein Beweis der Gottheit ist. Der Mann der Wissenschaft verwechselt die Lehre der Alt-Persischen Religion vom Gegengotte Ahriman, dem Urheber alles sittlichen und physischen Bösen, mit der christlichen Lehre und ereifert sich in ihrer Verurtheilung. Aus der glorreichen Geschichte des Christenthums, welches eine neue Welt- und Lebens-Ordnung geschaffen, weiß er nur von einzelnen menschlichen Verirrungen der Christen zu berichten, die er für das Christenthum hält oder ausgiebt. Er scheut sich nicht, dem Christenthum, welches die Keime wahrer Gesittung und Kultur gelegt und in Kunst und Wissenschaft die schönsten Kulturblüthen getrieben hat, den Stempel der Rohheit aufzudrücken und ihm das Heidenthum mit seiner Sklaverei und mit seiner Entwürdigung des Weibes als Spiegel der Gesittung vorzuhalten.

Für den Verfasser sind Privat-Eigenthum und Christenthum die Grundursachen der Entwaldung. Es wundert uns, daß er neben Aufhebung des Privat-Eigenthums nicht zugleich die Beseitigung des Christenthums als Abhülfe vorgeschlagen hat, deren Erbe von der Humanitäts-Religion sofort angetreten werden könnte. Es würden dann vielleicht nicht „das Leben des durch selbstsüchtige Demagogen zur Tollheit aufgestachelten Arbeiter-Proletariats", wohl aber, worauf es zunächst ankommt, „das Eulengeschrei fanatisch aufgeregter Priester" verstummen und „die leisen Töne der Humanität," welche der Verfasser im Vorwort für sich in Anspruch nimmt, nicht mehr ungehört verhallen.

In dem Vorworte bekennt der Verfasser im Gefühle der Unzufriedenheit mit sich selbst, daß er der Aufgabe, die er für Baum und Wald unternommen, nicht genügt habe. Wir können ihm

Digitized by Google

darin nur beipflichten. Wenn wir sein Werk dessen ungeachtet der Beachtung werth halten: so geschieht es, weil es mit Wärme, Begabung und ausgebreiteter Literatur-Kenntniß geschrieben ist, neben manchen Verkehrtheiten belehrende Wahrheiten enthält und bei unbefangener, urtheilsfähiger Würdigung in weitern Kreisen Nutzen für Baum und Wald stiften kann.

Der Wald im Haushalt der Natur und der Menschen, von El. Landolt, Oberforstmeister und Professor in Zürich. Vortrag gehalten den 17. März 1870 auf dem Rathhaus in Zürich. Zürich bei Schultheß 1870. 8. 33 S. 9 Sgr.

Ref.: der Herausgeber.

Zur Erhaltung des durch eigennütziges Interesse gefährdeten Waldes müssen Belehrung und Gesetzgebung einander die Hand reichen. Die Belehrung soll der Gesetzgebung und deren Vollzug den Weg bahnen. Aus diesem Gedanken ist der durch Druck veröffentlichte Vortrag des Verfassers hervorgegangen. Derselbe beleuchtet in gemeinverständlicher Weise an der Hand der Wissenschaft und der Thatsachen die Bedeutung des Waldes und die Folgen der Entwaldung für das Gemeinwohl. Die Erzeugnisse des Waldes in ihren mannichfachen Beziehungen zum Leben und Erwerb, der Einfluß desselben auf Bodenfruchtbarkeit, Klima und Gewässer, seine Wichtigkeit für die von dem materiellen Wohlstande abhängige geistige Kultur, sein Beitrag zur landschaftlichen Schönheit, die Nachtheile des Uebermaßes an Wald, die Fälle seiner Entbehrlichkeit und die unheilvollen, bis zur Entvölkerung führenden Folgen der Entwaldung werden in gedrängter eindringlicher Darstellung vor Augen geführt. Möge die Beharrlichkeit, mit welcher der Verfasser seit Jahren durch Schrift und Wort, auf dem Lehrstuhle, in Vereinen und vor den Behörden für die Erhaltung des Waldes eingetreten ist, das Widerstreben besiegen helfen, welches die öffentliche Meinung aus Mangel an Gemeinsinn und Einsicht den nothwendigen, gesetzlichen Beschränkungen des Waldeigenthums in den meisten Kantonen der Schweiz entgegengestellt.

Digitized by Google

Der Jagdliebhaber in der Schule des gerechten Waidmannes und Vogelstellers. — Unterhaltende Belustigungen auf dem Lande mit der niedern Jagd, dem Vogelfange ꝛc. von Baron von Ehrenkreutz. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage von E. Freiherr v. Thüngen, Inhaber der Herzogl. Sachsen-Coburg-Gothaischen Verdienst-Medaille für Kunst und Wissenschaft. Mit Abbildungen. Weimar 1870. Bernhardt Friedrich Voigt. Klein 8°. 192 Seiten.

Ref.: Forstmeister Bando.

Nach der Vorrede ist das Buch nur für Jagdliebhaber, welche die Jagd im Kleinen betreiben, bestimmt. In der ersten Ausgabe enthielt dasselbe vieles Veraltete und Unbrauchbare und mußte daher so wie wegen der unsystematischen Behandlung des Stoffes fast gänzlich umgearbeitet werden. — Dabei blieb die frühere, wenn gleich kurz behandelte hohe Jagd ganz unberücksichtigt.

Der Herr Verfasser behandelt den Stoff in 4 Abschnitten, von denen der erste die Naturgeschichte der Jagdthiere, der zweite die Jagd, der 3. den Vogelfang, der 4. die zur Jagd nöthigen Hülfsmittel umfaßt. In dem 1. Abschnitt wird die Naturgeschichte des Rehs, des Hasen, Kaninchens, Luchses, Dachses, der Fischotter, der wilden Katze, des Stein- und Baum-Marders, des Iltis, des großen und kleinen Wiesels, des Birk- und Haselwildes, des Rebhuhns, der Waldschnepfe, der großen Sumpfschnepfe, der großen und stummen Becassine, des Wasserhuhnes, der Stock- und Krickente, der wilden Gans, der wilden Tauben, des rothen und schwarzen Milans, des Mäuse „und rauhfüßigen Bussards, der Sumpf- und Kornweihe, des Hühner- und Finkenhabichts, des Wander-, Baum-, Thurm- und isländischen Falken, des Uhus, des Kolkraben, der Raben, Nebel- und Saat-Krähe, so wie der Elster, gegeben.

Wenn man mit den hier aufgeführten Thieren den Titel des Schriftchens vergleicht, welches unterhaltende Belustigungen auf dem Lande mit der niederen Jagd und dem Vogelfange bieten soll, so muß man sich wohl mit Recht fragen, weshalb manche dieser Thiere, z. B. der isländische Falke hier eine Stelle gefunden haben, da gewiß die meisten alten Jäger diesen Vogel nie im Freien, sondern nur in Naturalien-Cabinetten gesehen haben und der Jagdliebhaber ihn daher auch

Digitized by Google

schwerlich jemals erlegen wird. Borggreves Vogelfauna sagt über denselben: „Soll im Küstengebiet „als Gast aus dem Norden vorgekommen sein" und bemerkt dabei, es sei auffallend, daß kein neueres Beispiel eines sicheren Vorkommens bekannt geworden ist." Die Beschreibung der Gestalt, Färbung, Lebensweise ꝛc. der Thiere ist im Allgemeinen richtig, kurz und übersichtlich gegeben. Es dürfte nur unter Anderm zu bemerken sein, daß gewiß kein Ornithologe die Bezeichnung der Form der Rebhühner-Eier als birnähnlich (pag. 26) zugestehen wird, und daß bei der Wald-Schnepfe (pag. 29) die Angabe, daß sie bei Frühjahrsstrich einen quarrenden Laut von sich giebt, jedem Jäger als unvollständig auffallen muß, weil der puitzende Laut, welcher nicht angeführt wird, viel häufiger als der quarrende gehört wird.

Der zweite Abschnitt, welcher, von der Jagd auf die eben angegebenen Thiere handelt, umfaßt die kurze Beschreibung der wesentlichsten Jagdbetriebsmethoden.

Rücksichtlich der dort gemachten Angaben dürfte Folgendes zu erwähnen sein. Zur Erlegung der Rehböcke in Mastjahren wird der Anstand in Gegenden, wo Nadelholz oder reiner Niederwald an sogenannte Eichenkämpe anstoßen (pag. 55), empfohlen. Unter Eichenkämpen versteht man allgemein Saat- und Pflanzschulen zur Erziehung von Eichenpflänzlingen, die hier nicht gemeint sein können. Pag. 57 wird empfohlen, einen guten Schweißhund, oder in Ermangelung dessen, einen auf den Schweiß dressirten Hühner- oder Dachshund, der bei dem Pürschgange nie fehlen darf, der aber den Jäger bei der Pürsche selbst nicht begleiten soll, unterdessen im nächsten Dorfe unterzubringen. — Ein guter Schweißhund und ein gut dressirter Hühnerhund müssen sich im Wald ablegen lassen, d. h. sie müssen bei der zurückgelassenen Jagdtasche so lange liegen bleiben, bis sie der Jäger, wenn ihm jene nöthig sind, abholt.

Bei dem Schießen der Rehböcke aufs Blatten hätte angegeben werden müssen, daß auch sehr häufig alte Ricken aufs Blatt springen, weil man nach der Seite 57 und 58 gegebenen Darstellung annehmen muß, daß dies nur Böcke thun. Ueberhaupt hätte die Afterbrunft der Rehe im December wohl erwähnt werden müssen.

Hinsichtlich der Jagd auf Hasen wird bei der Beschreibung des Anstandes empfohlen, sich gegen Sonnenuntergang oder auch

Digitized by Google

vor Sonnenaufgang an den Vorhölzern oder am Rande der Waldungen gedeckt anzustellen. Wenn der Jagdliebhaber gegen Sonnenuntergang sich im Winter anstellen will, so wird er lange vergeblich stehen können, da der Hase des Abends dann erst spät ausrückt, während er im Frühherbst allerdings zu dieser Zeit auf die Felder wechselt.

Bei der Treibjagd werden die Kessel- und Standtreiben beschrieben; auf großen Feldjagden werden jetzt viel häufiger als Kesseltreiben, sogenannte böhmische Treiben gemacht.

Beim Anstellen vor einer Dickung soll man die Schützen mit dem Rücken gegen das Treiben zu stellen, damit das Wild erst ganz heraus muß, bevor es zu Schusse kommt, indem dies sehr viel zur gegenseitigen Sicherheit der Schützen beiträgt. Wenn sich im Anschluß an die Dickung solches Terrain findet, auf welchem man das Wild dann auf einer größeren Strecke zum Schuß frei hat, so kann dies Anstellen mit dem Rücken gegen die Dickung wohl stattfinden. Wird die Dickung aber nur durch einen Weg oder eine Schneiße von einer daneben liegenden getrennt, so empfiehlt sich diese Art des Anstellens derselben nicht, weil von den Schützen sehr leicht das überwechselnde Wild verpaßt wird. Während der Schütze nach der einen Seite sieht, entzieht sich die andere gänzlich seiner Beobachtung. Besser ist es, wenn man bei Oertlichkeiten die Schützen so an die zu treibende Dickung stellt, daß sie dieselbe zur rechten Hand haben. Sie werden dann angewiesen, nur nach vorn zu schießen und dürfen daher nicht über 40 Schritt von einander entfernt stehen. Bei dieser Art des Anstellens kann kein aufmerksamer Schütze Wild verpassen und hat derselbe außerdem nur auf Wild zu schießen, welches ihm von rechts nach links läuft, was, da es sich so am bequemsten schießt, deshalb von Wichtigkeit ist, weil gewöhnlich sehr schnell geschossen werden muß.

Bei Waldtreiben will der Herr Verfasser es nicht gestatten, den Hühnerhund dem angeschossenen Hasen sofort nachzuschicken. Hier soll der dirigirende Jäger nach jedem einzelnen Treiben das Nachsuchen vornehmen (pag. 70). — Gewöhnlich beobachtet man die Regel, daß kein Hund nachgeschickt wird, wenn der angeschossene Hase in einen Distrikt geht, der noch nicht getrieben worden ist, der aber demnächst getrieben werden soll. Dies ist auch deshalb zweckmäßig, damit das darin steckende Wild

Digitized by Google

nicht verscheucht wird und weil man annehmen kann, daß die Treiber den angeschossenen Hasen entweder finden, wenn er verendet ist, oder wieder vor die Schützen bringen, wenn er noch läuft. Weshalb aber der Hund auch in bereits abgetriebene oder nicht zu treibende Orte nicht nachgeschickt werden soll, ist nicht abzusehen, zumal da die von dem Hrn. v. Thüngen gestellte Anforderung, daß der dirigirende Jäger nach jedem Triebe die Nachsuche vornehmen soll, ganz unausführbar ist. Jeder der auch nur einmal einer Treibjagd mit mehr als 20 Schützen beigewohnt hat, wird dies zugeben müssen. Was sollen denn die Schützen und die Treibwehr während der halben Stunde machen, welche der dirigirende Jäger mindestens braucht, um die Nachsuche nach ein Paar angeschossenen Hasen zu bewirken?

Bei den Jagdmethoden auf Kaninchen hätte die sehr übliche Treibjagd erwähnt werden müssen.

Bei der Jagd auf junges Birkwild wird Seite 87 empfohlen, dasselbe namentlich bei nasser stürmischer Witterung vor dem Hühnerhunde zu schießen. Es ist nicht ersichtlich, weshalb der Herr Verfasser grade diese Witterungsverhältnisse empfiehlt, da bekanntlich das junge Birkwild sehr gut aushält und das Absuchen der grasreichen Plätze, in welchen dasselbe sich aufzuhalten pflegt, bei nassem Wetter wenig Annehmlichkeit bietet; abgesehen davon, daß der Hund, dem Wasser in die Nase kommt, dann schlecht findet.

Bei der Jagd auf Sumpfschnepfen giebt der Herr Verfasser an, daß die große und die stumme Becassine bei weitem scheuer als die Sumpfschnepfe sind und der Hund daher sehr kurz und behutsam vor dem Jäger suchen muß. Rücksichtlich der Becassine ist dies richtig, die Sumpfschnepfe liegt aber meist außerordentlich fest, so daß man sie förmlich heraustreten muß.

Bei der Jagd auf Habichte wird pag. 108 das Anstellen am Horste zur Zeit wenn sie Junge haben empfohlen. Weit sicherer ist das Anstellen am Horste, wenn die Vögel brüten, besonders gegen die Zeit hin, wenn die Jungen auskommen sollen. Die Weibchen sitzen dann sehr fest und sind schwer zum Abstreichen zu bringen, kehren auch, wenn sie abgestrichen sind, bald wieder zum Horst zurück, damit die Eier nicht erkalten und der darin geweckte Lebenskeim nicht erstirbt. Referent hat oft viele Stunden unter einem Hühnerfalkenforst gestanden, ohne daß der

Digitized by Google

sehr scheue Vogel zur Fütterung der Jungen herangekommen wäre, während er stets sehr bald auf die angebrüteten Eier zurückkehrt.

Im 3. Abschnitte, welcher vom Vogelfange handelt, werden im 1. Kapitel die verschiedenen Arten von Dohnen beschrieben. Diesem reiht sich im 2. Kapitel eine Beschreibung der in Dohnen und Sprenkeln sich fangenden Vögel an. Unter diesen wird auch der Specht aufgeführt und angegeben, daß alle Spechte gut zu essen und besonders die Jungen delikat seien. Glücklicherweise kommt es selten vor, daß sich Spechte zufällig in den Dohnen fangen, und es wird niemand auf diese Dohnen stellen. Jedenfalls hätte indeß vor der Erleguug der Spechte überhaupt gewarnt werden sollen, da diese nützlichen insektenvertilgenden Vögel, ebenso wie die mäusevertilgenden und wenig schädlichen Bussarde überall geschont werden sollten.

Im 3. Kapitel behandelt der Verfasser kurz die Anlegung eines Vogelheerdes, bespricht im 4. Capitel dem Vogelfang mit Leimruthen, dann beschreibt er im 5. und 6. die Stieglitze, Hänflinge, Finken u. dergl. kleine Vögel und giebt Fangarten für dieselben an.

Im vierten Abschnitte, welcher die zur Jagd nöthigen Hülfsmittel umfaßt, wird zuerst vom Hunde gehandelt. Dieser Abschnitt ist im Wesentlichen so verblieben, wie derselbe von dem Verfasser der ersten Auflage bearbeitet war und Herr v. Thüngen hat nur bei einzelnen Punkten seine abweichenden Ansichten, mit denen auch der Referent übereinstimmt, in Anmerkungen dargelegt. Zur Heilung der Staupe wird ein Mittel empfohlen, welches im Beginn der Krankheit fast immer kuriren soll und das aus einem Pulver von 10 Gran Nießwurz und 5 Gran Brechweinstein besteht. Ein Hund mittlerer Größe erhält dasselbe in 3 Dosen (die Angabe der Zwischenräume zwischen der Zutheilung der einzelnen Gaben ist nicht gemacht), wird dabei warm gehalten und bekommt später täglich Bouillon und 1 Pfund Hammelfleisch mit etwas Brod. Da von dieser bösartigen Krankheit gewöhnlich die feinsten und edelsten Hunde am meisten befallen werden: so wäre es sehr wünschenswerth, ein sicheres Mittel dagegen zu kennen. Referent hat viele versucht, aber keins recht bewährt gefunden. Vielleicht kann der eine oder andere unsrer geneigten Leser mit diesem Mittel Versuche anstellen.

Digitized by Google

Den Schluß des Buchs bilden die beiden Kapitel vom Gewehr und dessen Gebrauch und von den übrigen Jagdrequisiten (Pulver, Kugeln, Schrot, Pfropfen, Zündhütchen). Beide Kapitel sind ziemlich dürftig behandelt. So geschieht im ersten z. B. nur des Percussions- und Lefaucheux-Gewehrs Erwähnung. Der verschiedenen Formen des Geschosses bei der Büchse, Spitzkugel oben abgerundetes Langblei ꝛc. wird nicht gedacht.

Die der Schrift beigegebenen Abbildungen sind im Ganzen zweckentsprechend, nur wäre zu wünschen gewesen, daß der Zeichner des Titelbildes sich etwas mehr der Naturtreue befleißigt hätte. Das Bild stellt nämlich eine von Raubvögeln und Krähen umschwärmte Krähenhütte dar, vor welcher ein Uhu sitzt. Ein Vogel fällt herab, der nach dem langen dünnen Halse zu schließen dem Gänse- oder Entengeschlecht zugezählt werden muß — eine wunderbare Erscheinung bei einer Krähenhütte.

Druck und Papier sind gut.

Die Nieder-Wildbahn. Anleitung zu deren Anlegung und Verbesserung. Nebst einem Jagdkalender. Herausgegeben von E. Freiherrn von Thüngen. Prag. Verlag von Carl Reichenecker. 1868. Sedez. 90 Seiten. 18 Sgr.

Referent: Forstmeister Bando.

Der Herr Verfasser beabsichtigt in der vorliegenden kleinen Schrift die Mittel und Wege anzugeben, vermöge deren der Jagdbesitzer im Stande ist, eine Niederwaldbahn anzulegen und zu behandeln, sowie eine herabgekommene zu verbessern. In der Einleitung bespricht er die Umstände, welche das Herabkommen der niederen Jagd veranlassen und findet sie in der Verpachtung der Jagd an Nichtjäger, in den zu kleinen Jagd-Revieren, in der hohen Jagdpacht, welche die Pächter veranlaßt, möglichst viel zu schießen, um die Pachtkosten wieder heraus zu bekommen, in den kurzen Verpachtungsfristen, in den häufigen Treibjagden und der an ihnen Theil nehmenden zu großen Zahl von Schützen, in der Aasjägerei und in der Vernachlässigung des Jagdschutzes.

Digitized by Google

Da leider der Jäger nicht im Stande ist, viele der vorberegten Uebelstände abzustellen, so muß er mindestens dahin streben, das, was er rücksichtlich der übrigen vermag, zu leisten. Es muß ein guter Jagdschutz gehandhabt, die Heege des Wildes gehörig beobachtet und ein richtiger Wildabschuß eingehalten werden.

Der erste Abschnitt des Buches handelt demnächst von der echt waidmännischen Behandlung eines Jagdreviers im Allgemeinen und bespricht im ersten Kapitel den Jagdschutz rücksichtlich der Beaufsichtigung der Wildfrevler, rücksichtlich der Vertilgung des Raubzeuges und der Pflege des Wildes.

Zur Abstellung des Wildfrevels werden empfohlen: die Anstellung eines tüchtigen Schutz-Personales, die Verpachtung vereinzelter schwer zu schützender Jagddistrikte an sichere und wohlhabende Leute, die Beaufsichtigung des Wildverkaufs und Wildhandels durch die Polizei, nicht zu hohe Wildtaxen, polizeiliche Aufsicht auf bekannte Wilddiebe, überhaupt Beschränkung der Erlaubniß, Gewehre führen zu dürfen, strenge Bestrafung der Wilddiebe und insbesondere derjenigen, welche Wild vom Wildfrevler kaufen, fleißige Aufsicht auf Schlingensteller, besonders im Winter in den Dorfgärten.

Leider liegt die Anwendung mehrerer dieser Abwehrmittel gleichfalls nicht in der Hand des Jagdbesitzers und seiner Jagdbeamten. Hinsichtlich der Vertilgung des Raubzeuges empfiehlt der Verfasser unter kurzer Angabe der Fang- und Jagdmethoden das Reinhalten des Reviers von Füchsen, wilden und zahmen Katzen, Mardern, Iltissen, Wieseln, jagenden Hunden und Raubvögeln. Um die Katzen vom Besuche derselben abzuhalten, wird gerathen, ihnen die Ohren abzuschneiden. Da ihnen dann der Thau hineinfällt, unterlassen sie das Durchschleichen derselben. Es wäre gut, wenn dies Mittel sicher wäre. Referent zweifelt nach den von ihm in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen an dessen Wirksamkeit.

In der Gegend, in welcher der Verfasser zu Hause ist, sollen die Hirten eine fast unglaubliche Fertigkeit haben, die Hasen zu fangen. „Durch schnelles Zusammentreiben ihrer Heerden wissen sie den ohnehin leicht aus der Fassung kommenden Hasen so eng einzuschließen, daß er entweder vom Vieh todt getreten oder vom Hunde gefangen oder von ihnen selbst erschlagen wird. Noch häufiger gelingt es ihnen, die im

Digitized by Google

Lager sitzenden Hasen nach mehrmaligem Umkreisen zu erschlagen oder sie todt zu werfen.

Dies klingt etwas zweifelhaft, und glücklicherweise sitzen nicht überall die alten Hasen so fest, daß sie sich im Lager erschlagen lassen, noch sind die Schäfer so geschickt, sie im Lager todt zu werfen. Wir glauben gern, daß durch die Hirtenhunde viele junge Hasen gegriffen werden und daß hierdurch erheblicher Schaden angerichtet wird, bezweifeln aber, daß die Hirten viele Hasen erschlagen und glauben dies dem Herrn Verfasser trotz dem nicht, daß er es pag. 51 nochmals vorbringt. Wir gestehen gern, daß wir zu denjenigen gehören, welche sich keinen Begriff davon machen können, daß die im Lager sitzenden Hasen die Bewegung eines Stockes zum Herabschlagen aushalten sollten, ohne vorher, ehe der Schlag fällt, herauszufahren.

Das 2te Kapitel handelt von der Heege des Wildes. Im Eingange desselben werden die zweckmäßigen Schon- und Schießzeiten für die Hasen und den Rehbock angegeben, und findet sich hier bezüglich des Rehwildes folgende eigenthümliche Stelle (pag. 29). „Rehböcke sollten nur vom Juni bis December incl. geschossen werden; nur dann, wenn durch Hindernisse das abzuschießende Quantum nicht erreicht werden konnte, ist es gestattet, noch späterhin einige Böcke abzuschießen. Es giebt manche sonst tüchtige Jäger, welche die Behauptung aufstellen, der Rehbock wird das ganze Jahr geschossen; das ist grundfalsch und mit der Natur des Rehwildes gar nicht vereinbar, denn während der Brunft böckert das Rehwild ganz abscheulich, und unmittelbar nach der Brunft ist der Bock, besonders wenn er den Beschlag mit großem Eifer ausgeübt hat, schlecht von Leibe und das Wildpret ohne würzigen Geschmack, dann kommt die Zeit der Engerlinge und gewiß wird Niemand ein Gelüst nach Wildpret haben, welches von dicken weißen ekelhaften Maden durchlöchert und belebt ist.“ Hiernach muß vermuthet werden, daß der Herr Verfasser die Brunftzeit der Rehe in den December setzt, denn sonst würde gerade die Schußzeit, welche vom Juni bis December incl. angegeben wird, in die Periode der Brunftzeit resp. die nach der Brunft fallen. Die Engerlingzeit ist bekanntlich besonders Februar und März, welche dann bald auf die December-Brunft folgt. Wenn nicht Seite 30 gleich darauf empfohlen würde: Man schieße daher beim Rehwilde vom Aufgang der Rehjagd, also vom Juni an bis zum Eintritt der Brunft die stärksten Böcke auf der Pirsche oder dem Anstande ab. Durch dieses Verfahren erhält man sich für die Blattzeit die jüngeren und kräftigeren Böcke — so würde jene Vermuthung zweifellos richtig sein. Jedenfalls kann

Digitized by Google

die Darstellung zu Mißverständnissen Veranlassung geben und hätte klarer und deutlicher sein müssen. Der Grund, weshalb es unzweckmäßig ist, Rehböcke nach dem Ablauf des December zu schießen, liegt hauptsächlich darin, daß sie im Winter bei Schnee gering an Wildpret werden und später Engerlinge haben. Demnächst wird besonders empfohlen, auch in der Jagdzeit das weibliche Wild zu schonen, und sind dazu die Kennzeichen für dasselbe angegeben. Beim Rehwilde wird darauf aufmerksam gemacht, daß der Bock oft gar kein Gehörn trägt, während manchmal Gehörn tragende Geisen vorkommen, es wird daher empfohlen, stets nach dem Pinsel zu sehen. Dies ist ein Rath, welchen wohl der Herr Verfasser in der Zeit, während welcher die Böcke aufgesetzt haben, selbst nicht befolgen wird, denn es ist der Pinsel auf Büchsenschuß-Distanz oft schwer zu erkennen und der Fall, daß Ricken Gehörne tragen, so selten, daß der Schaden, welcher einem Gehege durch das Schießen gehörnter Ricken zugefügt wird, wohl überall ohne Bedeutung sein dürfte. Der Verfasser theilt dann mit, daß es Jäger gäbe, die sogar von fern und ehe sie des Rehes noch ansichtig werden, blos durch das Organ des Gehörs den starken Bock erkennen, weil dieser in der Flucht fast immer viel fester auftritt und lauter mit den Läufen auf dem Boden pocht." Es ist zwar unbestritten, daß man häufig die Annäherung eines Hirsches dadurch zu erkennen vermag, daß er mit dem Geweih gegen Stangen und Aeste streicht, wir glauben indeß nicht, daß man einen Rehbock an dem festeren Tritt erkennen kann, selbst wenn man ein besonders feines Gehör hat.

Die bei den Hasen angegebenen Kennzeichen für die Unterscheidung des Rammlers und der Häsin hält Referent für trügerisch, wenn auch Vater Diezel manche derselben gleichfalls in seinen Erfahrungen aus dem Gebiete der niederen Jagd mittheilt, welchem Buche überhaupt, wie wir gleich sehen werden, der Verfasser der vorliegenden Schrift, ohne dasselbe auch nur zu nennen, bisweilen mehr als gebührlich gefolgt ist. Namentlich will es uns bedünken, daß die von Herrn von Thüngen gegebene Vorschrift „bei der Suche schieße man auf keinen Hasen, der, ohne etwa durch den Anblick eines Hundes in ungewöhnliche Furcht versetzt worden zu sein, auffallend aushält, weil man sonst immer mit Gewißheit darauf rechnen kann, daß dies eine Häsin ist" — sehr mißlich erscheint. Es dürfte wohl dem besten Hasenphysiognomiker schwer werden, bei einem Hasen, der im Lager sitzt, zu

Digitized by Google

beurtheilen, ob er nur deshalb sitzen bleibt und besonders gut aushält, weil er durch den Anblick des Hundes in ungewöhnliche Furcht versetzt ist, und wir halten es daher für sicherer, auf besonders fest sitzende Hasen lieber gar nicht zu schießen, weil allerdings dies fast immer Häsinnen sind.

Das 3te Kapitel handelt vom Wildabschuß. Durch Anlegen von aufgepflügten und wundgehaltenen Wildfuhren, fleißiges Spüren auf denselben, Abspüren des Jagd-Reviers bei neuem Schnee, häufiges Besuchen der jungen Schläge Abends und Morgens soll sich der Jäger über seinen Wildstand informiren. Es wird dann nach den Angaben des Lehrbuches für Förster von Hartig berechnet, wieviel Rehe man ohne Nachtheil auf einem Reviere halten kann. Da die berechneten Zahlen dem Herrn Verfasser nicht recht passend scheinen, so spricht sich derselbe schließlich dahin aus, daß man auf 25 bayrische Tagwerke Wald 1 Stück Rehwild rechnen könne. An Hasen rechnet er auf 100 bayrische Tagewerke 25, selbst noch mehr ohne Schaden für Feld und Forst.

Rücksichtlich des Wildabschusses wird ausgeführt, daß bei einem Sommer-Stande von 90 Stück Rehen, welche aus

5 alten Böcken
15 starken Böcken
5 Spießböcken
17 Altrehen
6 tragenden Schmalrehen
12 Schmalrehen
15 Bockkitzen
15 Geiskitzen

bestehen soll — 17 Böcke und 13 Alt-Rehe abgeschossen werden können, so daß 60 Stück für den Winterstand verbleiben. Von 17 Alt-Rehen sollen also 13 Stück zum Abschuß gelangen. Wenn der Verfasser einen so starken Abschuß der Ricken für zweckmäßig erachtet: so muß die vorerwähnte Warnung vor dem Erlegen gehörnter Ricken desto auffälliger erscheinen. Bei einem Frühjahrs-Stande von 48 Häsinnen mit 12 Rammlern rechnet Herr von Thüngen auf die reiche Nachkommenschaft von 384 Junghasen, so daß nach seiner Ansicht 264 Stück abgeschossen werden können. Da die Rammler im 2. und 3. Jahre am besten zur Zucht sind, so soll man die alten Rammler weg-

Digitized by Google

schießen. Leicht gesagt, aber gewiß schwer gethan. Es wäre überaus erfreulich, wenn alle unsere Leser so günstige Verhältnisse hätten und von einem Frühjahrsstande von 60 Stück eines so beträchtlichen Abschusses an Hasen sich erfreuen könnten, wir leider befinden uns nicht in dieser glücklichen Lage. Wenn auch nicht bestritten werden soll, daß von einer Häsin im Jahre 8 Junge und mehr zu erwarten sind: so wird es doch schwerlich, selbst unter günstigen Verhältnissen, sich ereignen, daß diese bleiben, denn der arme Lampe hat von ungünstigem März-Wetter viel zu leiden und ist außerdem das Thier, von welchem Wildungen mit Recht sagt, „alles, alles will ihn fressen."

Bei Rebhühnern rechnet der Herr Verfasser auf 150 Paar, welche im Herbst übrig gelassen werden, 100 Ketten, wobei das schon von Diegel empfohlene Wegschießen der überflüssigen Hähne stattfinden soll. Bei Birkwild wird auf 3—4 Hennen 1 Hahn gerechnet, und der Abschuß bei einem Stand von 2 Hähnen und 6 Hennen nach der Balzzeit auf 10 Hähne arbitrirt.

Der zweite Abschnitt des Buches handelt von den Wildständen im Einzelnen und zerfällt in 6 Kapitel; das erste Kapitel bespricht den Rehstand, die folgenden den Hasenstand, den Rebhühnerstand, das Birkwildgeheege, das Haselhühnergeheege und das Entengeheege.

Zur Anlegung eines Rehstandes empfiehlt der Herr Verfasser das Aussetzen eingefangenen Rehwildes an besonders dazu hergerichteten Stellen in dem zu besetzenden Revier. Durch Anlage von Fruchtstücken in der Nähe von Schonungen sollen die Plätze dem ausgesetzten Wild so angenehm gemacht werden, daß es dieselben nicht verläßt. Durch die Herrichtung von Salzlecken und von Geheidestücken im Walde für die Wildäsung soll außerdem da wo Wechselwild ist, dieses dahin gebracht werden, daß es nicht wieder fort zieht und mithin Standwild wird.

Zur Herstellung eines Hasengeheeges wird von dem Herrn Verfasser unter Andern die Anlage von Hasengärten in folgender Weise für zweckmäßig erachtet.

„Zu einem Hasengarten wird keine große Waldung erfordert, sondern ein niedriges Buschwerk von Dorn- und Heckenholz, kleine Geheege von Wachholder und Nadelholz, deren Stämme in der Höhe von 3 Fuß abgestutzt werden müssen, damit sie sich besser auf der Erde ausbreiten. Zwischen diesen

Digitized by Google

müssen kleine Ackerstücke sich befinden und diese theils mit Weizen, theils mit Hafer oder Kartoffeln (?) besäet werden, denn diese Gewächse sind für den Hasen grün abzuäsen am angenehmsten. Wasser bedarf ein Hasengarten nicht, weil die Hasen bekanntlich nicht saufen. Die Vermachung darf nicht aus Bohlen oder Flechtzäunen bestehen, weil sich die Hasen unter einer solchen Einzäunung bald durchgraben, sondern sie muß entweder ein Pallisadenzaun oder eine Bretterwand sein, welche letztere aber ein gemauertes Fundament haben muß. Diese Umzäunung kann ungefähr eine Höhe von 5 Fuß haben. Was die Größe des Raumes betrifft, so hängt diese ganz von dem Endzweck ab, den der Besitzer eines Hasengartens damit verbindet. Sollen aus demselben nur die Feld-Reviere im Freien besetzt werden, so braucht er nicht so groß zu sein, als wenn er noch dazu zur Jagd- und Küchennutzung bestimmt ist. Nach unserer Ansicht sind, um beiden Forderungen entsprechen zu können, 30 Morgen im Flächen-Inhalte hinlänglich. Auf jeden Morgen rechnet man ein Paar alte Hasen, wenn man also in diesem Hasengarten von 30 Morgen Inhalt 60 Hasen, nämlich 12 Rammler und 48 Setzhasen hätte, so wäre dies das rechte Verhältniß, und diese Anzahl alter Hasen würde in diesem eingeschlossenen Raume sich vollkommen ernähren können. Von einer Häsin kann man mit größter Wahrscheinlichkeit in den verschiedenen Setzzeiten 8 Junge erwarten, wenn nicht Witterungs-Verhältnisse oder unbemerkt sich einschleichendes Raubzeug hierin einen Ausfall verursachen. Sonach kann man von den 48 Häsinnen 384 junge Hasen erwarten und dürfte demnach der Bestand im Herbste auf 444 alte und junge Hasen herangewachsen sein. Schießt man nun 264 Stück ab, so bleiben noch 180 Stück übrig. Von diesen fängt man in Netzen 60 Hasen, nämlich 12 Rammler und 48 Setzhasen, um so den Bestand des Hasengartens für das folgende Jahr herzustellen und setzt die übrigen 120 Stück aus. Durch einen solchen Hasengarten kann man sich also nicht nur das Vergnügen des Hasenschießens jederzeit verschaffen, sondern man kann auch ein an sich unansehnliches Revier im Freien bei jährlich wiederholtem Aussetzen zu einem schönen Hasengeheege verbessern."

Wir wissen nicht, ob solche Hasengärten bereits existiren und ob man darin die vom Herrn Verfasser berechneten Resultate erzielt hat. Uns scheint es zweifelhaft, ob auf dem kleinen Raum von 30 Morgen sich eine so große Hasenmenge wird erziehen lassen. Jedenfalls würde aber die Anlage sehr kostspielig werden und nur reiche Grundbesitzer werden sich dazu verstehen können, auf diese Weise Hasenstände zu erziehen. Die meisten Jagdbesitzer und Pächter werden sich wohl damit begnügen müssen, durch sorgfältige Schonung, Niederhaltung des Raubzeuges und guten Jagdschutz ihre Hasenjagden zu verbessern.

In dem 3. Capitel dieses Abschnitts, welches vom Rebhühnergeheege handelt, hat der Herr Verfasser mehrfach die Erfahrungen aus dem Gebiete der niederen Jagd von Diezel nicht nur benutzt, sondern vollständig abgeschrieben, ohne diese Schrift auch

Digitized by Google

nur zu nennen. So kann man den Eingangssatz auf Seite 58 in Diezel Seite 291 und die Ausführungen auf Seite 59 in Diezel Seite 309, 310 u. 329 finden.

Noch auffallender tritt indeß diese Benutzung des Diezelschen Buches in dem 6. Capitel vom Entengeheege hervor, bei welchem das auf den Seiten 81—83 rücksichtlich des Wegschießens oder Unterhaltens der Mutterente unter Nr. 2 und 3 Gesagte wörtlich von Seite 253 und folgende bei Diezel abgeschrieben ist. Den Schluß des Büchleins bildet ein Jagdkalender.

Abgesehen von der erwähnten gewiß nicht zu billigenden Art der Benutzung des Diezelschen Werkes, enthält die Schrift in kurzer übersichtlicher Zusammenstellung vieles Beachtenswerthe, und dürfte daher denen nicht unwillkommen sein, welche die Anlegung und Heege der niedern Wildbahn sich zur Aufgabe machen.

Geologie der europäischen Waldbäume. II. Nadelhölzer.
Von Dr. F. Unger.*) Mit Tafel III und IV. Graz. Leuschner und Lubensky. 1870. 63 Seiten 8. 24 Silbergr.

Referent: Dr. Robert Hartig.

Es liegt uns jetzt auch der zweite Theil der „Geologie der europäischen Waldbäume" vor.**) Derselbe wurde nur wenige Wochen vor dem plötzlich eingetretenen Tode des Verfassers vollendet. Dieser zweite Theil ist nicht minder interessant und reich an beachtenswerthen Mittheilungen, wie der erste. Es wird zuerst auf die wichtige Rolle hingewiesen, welche die Nadelhölzer auch jetzt noch sowohl im Allgemeinen als auch mit specieller Beziehung auf die Bedürfnisse der Menschen unter den Gewächsen einnehmen, sodann aus der Einfachheit des Baues, in welchem sie den nur noch in wenigen Arten in der gegenwärtigen Erdperiode vertretenen Cycadeen nahe stehen, nachgewiesen, daß

*) Franz Unger wurde am Morgen des 13. Februar 1870 in seiner Wohnung zu Graz ermordet im Bette gefunden.

**) Referat über den ersten Theil im Band II dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

sie in einer sehr frühen Erdepoche entstanden und auf einer ziemlich tiefen Entwicklungsstufe stehen geblieben sind. Die nahe Verwandtschaft mit den höheren, stammbildenden Gefäßcryptogamen spricht sich am auffallendsten in der Bildung der Fortpflanzungsorgane aus.

„Die Coniferen wie die Cycadeen und die große Abtheilung der Sporen tragenden Stammpflanzen stellen durch ihre Einfachheit die Reste einer längst vergangenen, sich noch theilweise erhaltenden Vegetation der Urzeit unseres Planeten dar."

Die Coniferen sind als solche leicht an ihren Früchten, Samen und Blättern, vor Allem aber durch den Bau ihres Holzes zu erkennen und so sind dieselben mit Sicherheit bis in die devonische Periode zurück nachgewiesen und ist ihr Einfluß auf die als Kohle hinterbliebenen Ansammlungen vegetabilischen Stoffes erkannt. Die Coniferen und Cycadeen erreichten das Maximum ihrer Entwicklung bereits in der Jurazeit, wo sie über 38% der Vegetation ausmachten, während sie in der Kreidezeit auf 20%, in der Tertiärzeit auf 13% zurücksanken und in der gegenwärtigen Periode nicht einmal mehr 1% erreichten. Daß dieselben mit der Entwicklung der übrigen Phanerogamen in beständiger Abnahme sind, wird durch die Wahrnehmung unterstützt, daß viele fossile Gattungen sich in ihren Nachkommen auf jene Erdtheile zurückgezogen haben, welche, wie besonders Australien, die Anzeichen der ältesten Pflanzenschöpfung unserer Zeit an sich tragen.

Die Araukarien sind die ältesten Repräsentanten der Nadelhölzer und finden sich in mehreren Arten schon in der Steinkohlenperiode und der Periode des alten rothen Sandsteins vertreten. Im Kupferschiefer tritt die erste Cupressinee neben den Araukarien auf, in der Trias und im Jura herrschen diese beiden Abtheilungen der Coniferen noch vor und bilden mit den Cycadeen den Hauptbestandtheil der Wälder. Schon im Jura tritt aber der erste Repräsentant der Abietineen auf. Zur Kreidezeit tritt eine durchgreifende Aenderung im Bestande der Vegetation plötzlich ein und während zwar die Araukarien und Cupressineen noch in zahlreichen neuen Gattungen vorherrschen, kommt doch jetzt zuerst die Abietineen-Flora zur sicheren Entfaltung in den Gattungen Picea, Cedrus, Pseudostrobus und Cembra. In der Tertiärzeit endlich kamen zuerst die Taxineen, Podocarpeen

Digitized by Google

und Gnetaceen wenigstens in ihren Hauptformen zur Entwickelung, die Abietineen und Cupressineen gewinnen ungemein an Artenzahl, die Araukarien treten dagegen fast ganz zurück. Im Diluvium sehen wir viele der jetzt lebenden Arten so ausgeprägt, daß unterscheidende Merkmale kaum angegeben werden können.

Die Nadelhölzer haben bereits zur Bildung der älteren Steinkohle wesentlich beigetragen, wenn dieselbe auch vielleicht zum größten Theile aus den Resten der Stigmarien, Calamiten, Sigillarien, Farn, Lepidodendron ꝛc. zusammengesetzt sind. Viel sicherer ist der Einfluß der Nadelhölzer auf das Zustandekommen der Braunkohlenlager nachzuweisen, von denen ein großer Theil sich auf bereits bestimmte Nadelholzarten zurückführen läßt.

Verfasser weist dann noch auf die Schwierigkeit hin, die Zusammengehörigkeit der in einzelnen losen Theilen, wie z. B. Blättern, Zapfen, Schuppen, Samen ꝛc. gefundenen Reste nachzuweisen. Besonders gelte dies aber für das Holz der fossilen Coniferen und sei es nothwendig geworden, die Hölzer, ganz unbekümmert darum, welchen Gattungen und Arten dieselben angehören könnten, nach hervorstehenden Merkmalen in Gattungen und Arten einzutheilen, in deren Namen, wie z. B. Thujoxylon, Taxoxylon ꝛc. die wahrscheinliche Zugehörigkeit zu den bekannten Gattungen angedeutet wird. Wenn es später gelingt, die Zusammengehörigkeit von Zapfen, Nadeln und Holz für die eine oder andere Art nachzuweisen, wie es bisher nur in sehr wenigen Fällen gelungen ist, so wird sich dadurch die Zahl der gegenwärtig bekannte wesentlich vermindern.

Schließlich weist der Verfasser noch einmal darauf hin, wie sich auch in der historischen Entwicklung der Nadelhölzer nur die Zeichen der organischen Descendenz wahrnehmen lassen und wie die jetzigen Arten als unmittelbare Abkömmlinge längst entschwundener Arten, nicht aber als zu Anfang unserer Erdepoche neu geschaffene anzusehen sind.

Auch bei den Nadelhölzern tritt der merkwürdige Umstand hervor, daß die in den europäischen Braunkohlen aufgefundenen Arten weniger den einheimischen, jetzt lebenden Arten zunächst stehen, sondern sich viel mehr mit den nordamerikanischen und mexikanischen Formen in der nächsten Verwandtschaftsbeziehung befinden, wobei nicht an eine Einwanderung von Nord-Amerika zu denken sei, vielmehr an eine Dispersion von Europa aus, welches zu

Digitized by Google

jener Zeit mehr als Nordamerika die Elemente der Neugestaltung der Pflanzendecke hegte.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir hier auch auf die specielle Betrachtung der einzelnen Gattungen und auf die verwandtschaftlichen Beziehungen eingehen wollten, welche Verfasser zwischen den jetzt lebenden und den ausgestorbenen Arten nachzuweisen versucht.

Die beiden Figurentafeln stellen theils Nadel- und Zapfenformen, theils mikroskopische Holz-Durchschnitte ausgestorbener Coniferen dar.

Die Lärchenkrankheit. Wesen, Ursache und forstliche Bedeutung. Von L. Reuß, Fürstlich Wittgensteinscher Oberforstbeamter. Hannover. Carl Rümpler. 1870. 75 Seiten. Preis 15 Sgr.

Referent: Dr. Robert Hartig.

„Ist irgendwo durch einen großen Forscher ein neues Gebiet eröffnet, so bemerkt man fast immer, daß er selbst und mehr noch seine Epigonen den Gewinn überschätzen, das neue Gebiet für größer halten, als es wirklich ist ꝛc." (Roscher.)

Die Forstinsektenkunde giebt uns eine Bestätigung dieses Satzes; denn heute können wir derselben nicht mehr die praktische Bedeutung zuschreiben, die ihr längere Zeit hindurch beim forstlichen Studium eingeräumt wurde, nachdem Saxesen, Th. Hartig, Ratzeburg, Nördlinger u. A. dieses Gebiet forstlichen Wissens erschlossen hatten. War es eine Zeit lang nothwendig, daß nicht nur die Entomologen von Fach, sondern auch die Forstleute mit vollstem Interesse sich dem Wirken und Treiben der Forstinsecten zuwandten, alles Material herbeizuschaffen suchten, um endlich einen klaren Ueberblick darüber zu gewinnen, welche Stellung der Forstinsectenkunde in der Reihe der forstlichen Wissenszweige einzuräumen sei, gab es eine Zeit, in welcher mit Jubel die Auffindung eines neuen Borkenkäfers in der forstlichen Literatur verkündigt wurde, und existirte diese Species auch nur als ein Unicum, so bedarf es jetzt, nachdem wir mit der Bedeutung der Insecten für den Wald so ziemlich im Klaren sind

Digitized by Google

und die Zahl der dem Forstmann wichtigen Arten auf ein bescheidenes Maaß reducirt haben, des Zusammenwirkens der Botaniker und der Forstleute, um über die Bedeutung der Baumkrankheiten und der dabei auftretenden Pilze ins Reine zu kommen. Sollte das Interesse für die Pilzkunde unter den Forstleuten ähnlich wie einst das Interesse für die Insecten, eine Zeit lang weiter gehen, als deren Bedeutung für den Wald rechtfertigt, so würde dies nur dazu beitragen, um so schneller der Pathologie die richtige Stellung im Gebiet der forstlichen Wissenschaft geben zu können.

Angesichts der Thatsache, daß eine so wichtige Holzart, wie die Lärche, durch eine Krankheit ganz aus der Reihe unserer forstlichen Culturpflanzen verdrängt zu werden droht, angesichts der zahlreichen Krankheiten, durch welche Fichte, Kiefer, Buche ꝛc. heimgesucht werden, bedarf es nicht des Hinweises, wie wichtig die richtige Kenntniß dieser Krankheiten und deren Ursachen für den Forstmann sein muß.

Die meisten Botaniker halten die dabei auftretenden Pilze für Parasiten und die übrigen Krankheitserscheinungen für die Folgen des Eindringens dieser Schmarotzer in die gesunden Pflanzen. Einige Botaniker bekämpfen diese Ansicht und halten die Pilze für secundärer Natur.

Mag man nun einer Ansicht sein, welcher man wolle, das Auftreten der Pilze ist so innig verbunden mit dem Wesen der Krankheit, daß ihre Kenntniß und Berücksichtigung ebenso nothwendig ist, wie für die forstliche Entomologie die Kenntniß der Insecten.

Der Forstmann, dem es nur in sehr beschränktem Maaße zugemuthet werden darf, daß er sich selbst mit mykologischen Studien beschäftige, kann den Beistand der Botaniker bei Erforschung der Pflanzenkrankheiten nicht entbehren, wie umgekehrt der Botaniker nicht den des Forstmannes. Zum Glück sind wir heute soweit gelangt, daß an den meisten höheren Forstlehranstalten den Strebsameren die Gelegenheit geboten ist, mit der Handhabung des Mikroskopes vertraut zu werden und sich wenigstens zu einfacheren, controlirenden Beobachtungen zu befähigen. Finden auch bei der durch die Verhältnisse gebotenen sehr beschränkten Umgangszeit mit dem Mikroskop nur einzelne junge Forstleute Geschmack an Fortsetzung dieses Umgangs, so

Digitized by Google

ist schon viel gewonnen. Es wird durch sie ein Bindeglied geschaffen zwischen dem Botaniker von Fach, der meist den Wald nicht kennt, und dem Forstmanne, der so oft in heiliger Scheu vor jeder mikroskopischen Untersuchung auf den Standpunkt des Herrn Verfassers „der Lärchenkrankheit" sich stellt und den Forschungen der Botaniker gegenüber „ungläubig mit dem Kopfe schüttelt!

Forstmann und Botaniker müssen sich in ihren Forschungen auf diesem Gebiete ergänzen; sie dürfen ihre gegenseitigen Arbeiten nicht unberücksichtigt lassen, denn mit einigen leichten Redewendungen, mit denen sich der Herr Verfasser unserer „Lärchenkrankheit" über die exacten Forschungen Willkomms über denselben Gegenstand hinwegsetzt, ist uns nichts geholfen.

Dem Einwande, daß die Pilzbildungen, welche Willkomm an den ihm vom Harze zugesandten kranken Lärchen beobachtete, erst nachträglich auf der Reise von dort nach Tharand entstanden sein dürften, erwiedere ich nur, daß eine halbe Stunde vom Wohnorte des Referenten ein kranker Lärchenbestand sich befindet, der demselben hinlänglich frisches Material lieferte, um die Beobachtungen Willkomms zum größten Theil bestätigen zu können. Den weitern Einwand, daß die Bildung von Adventivknospen und deren Ausschläge (muß richtiger heißen: die Entwicklung der schlafenden Augen zu Stammsprossen ꝛc.) der Willkomm'schen Ansicht entgegenstehe, wonach die ganze Rinde krankhaft afficirt sei, ist deshalb unbegründet, weil Letzteres von Willkomm nicht behauptet wird. Vielmehr kann die Entwicklung des Pilzmyceliums sich auf eng umgränzte Stellen beschränken, sie kann aber auch in anderen Fällen weiter um sich greifen. Selbst mit einer mäßigen Entwicklung der Pilze in der scheinbar gesunden Rinde würde die Entwicklung schlafender Augen keineswegs unvereinbar sein, da diese ebenso wie bei der unterdrückten Buchenstange keineswegs die Folge ungewöhnlicher Kraftentwicklung der Pflanze, wie der Herr Verfasser meint, sondern ein Zeichen ist, daß im Innern des Baums noch Reservestoffe vorhanden sind, welche nach dem Absterben der Zweige oder der Krone auf normalem Wege nicht zur Verwendung kommen können.

Abgesehen von vorstehenden Einwendungen berücksichtigt der Verfasser die Arbeiten Willkomms fast gar nicht und stellt eine

Digitized by Google

neue Theorie vom Wesen der Lärchenkrankheit und anderer Baumkrankheiten auf, die wohl als Degenerationstheorie bezeichnet werden kann.

Die Beschreibung der äußeren Krankheitserscheinungen und des Verlaufes derselben enthält nichts wesentlich Neues, bezeichnend für den Werth derselben ist der Umstand, daß der zur Erkennung der Krankheit so charakteristischen Pilzformen des Corticium (Peziza) amorphum mit keiner Silbe gedacht und nur nebenbei bemerkt wird, daß sich die kranken Stämme mit Flechten und Pilzen bedecken. Nachdem sodann der Verfasser versucht hat, den Beweis zu liefern, daß der Ursprung der Krankheit nur in den jüngsten, mit lebender Epidermis versehenen und mit Nadeln besetzten Zweigen und in den Nadeln selbst liege, giebt er folgende Definition des Krankheitsverlaufes:

„Noch ehe die Krankheit förmlich zum Ausbruche kommt, macht sich ihr Herannahen in den jungen grünen Zweigen und in den Nadeln bemerklich, diese wie jene werden auffallend kürzer, markloser, dünner. Plötzlich im Frühjahr während der Laubentwicklung werden Zweige und Nadeln welk und trocken. Der Baum verliert dadurch ein zu seiner Ernährung unentbehrliches Organ und zwar gerade in dem Momente, wo er in voller Arbeit ist. Dadurch müssen nothwendig Störungen und Stockungen in der Saftcirculation verursacht werden. Der Stamm sucht sich zu helfen; er entwickelt Adventivknospen und bestrebt sich, die verlorenen Zweige durch neue zu ersetzen. Das geht aber nicht schnell genug, um die Stauung und Anhäufung der Säfte zu heben; die von Saft überfüllten, strotzenden Zellen des markigen Rindengewebes müssen hier und dort bersten; es entstehen Exsudate, die alsbald in Gährung übergehen. Die überliegende Rindenpartie stirbt ab, trocknet, schrumpft zusammen, reißt an der Grenze der gesunden Rinde auf; der Saft tritt in Tropfen aus; es bilden sich die Krebsbeulen. Das Absterben der jungen Triebe greift weiter um sich, auch der Gipfel wird ergriffen, die Säfte gerathen immer mehr in Stockung, suchen sich in gewaltsamer Weise Auswege durch Sprengung des Rindengewebes; der ganze Stamm wird mehr in Mitleidenschaft gezogen; er verdoppelt seine Anstrengungen, mit Hülfe von Adventivknospen neue Zweige auszutreiben; oft mit Erfolg, und er wird gerettet; oft ohne Erfolg, und er stirbt ab."

Gegenüber den von Herrn Willkomm mit strengster Wissenschaftlichkeit und auf genaue Beobachtungen und Untersuchungen begründeten Erklärungen der Krankheitserscheinungen vermag vorstehende an unbewiesenen, ja mit bekannten Thatsachen vielfach in Widerspruch stehenden Annahmen reiche Definition keinen befriedigenden Eindruck hervorzurufen. Eine eingehende Besprechung der Unzulässigkeit derselben würde uns tiefer in die

Digitized by Google

Erläuterung anerkannter physiologischer Sätze hineinführen, als es die Grenzen eines Referats gestatten. Es mögen daher hier nur folgende Punkte hervorgehoben werden. Die Entstehung der Krebsstellen wird lediglich als die Folge einer Saftstockung und Saftüberfüllung angesehen, die durch das Absterben der jungen Triebe und Nadeln herbeigeführt werde. Dem steht die Thatsache entgegen, daß die Krebsstellen sich in sehr vielen Fällen früher markiren, als an der Benadelung ein Zurückgehen sich bemerkbar macht, sie also wohl nicht Folge des Absterbens derselben sein können.

Im Hinblick auf die Thatsache, daß selbst die höchst ausführlichen, durch Abbildungen erläuterten Beobachtungsresultate Willkomms nicht im Stande gewesen sind, den Herrn Verfasser zu einer Berücksichtigung derselben zu bewegen, würde es vergeblich sein, wenn ich mit Resultaten mikroskopischer Untersuchungen denselben bekämpfen wollte; deßhalb nur noch ein Bedenken gegen die Annahme einer Stockung und Stauung der Säfte selbst bei solchen Lärchen, deren Benadelung bereits stellenweise zu kümmern anfängt. Eine solche Saftüberfüllung, die sogar in einem Platzen der Rinde sich äußert, mußte doch wohl vom Verfasser erst bewiesen worden sein, ehe er hierauf eine ganze neue Theorie der Pflanzenkrankheiten aufbaut. Daß die Aufnahme des rohen Nahrungssaftes aus dem Boden zum größten Theil wenigstens abhängig ist von der Verdunstung und den in den grünen Pflanzentheilen stattfindenden Assimilationsprocessen, bestreitet vielleicht der Herr Verfasser, dagegen kann er dies nicht mit der Thatsache, daß man gesunde Bäume (z. B. Weymouthskiefern) vollständig ausästen kann bis zur letzten Knospe, ohne daß diese durch Saftstockung sterben. Wildlinge, deren Pfropfreiser verunglückt sind, halten sich Jahre lang lebendig, selbst wenn sie durchaus keine Ausschläge besitzen.

Weshalb hier keine Saftstockung?

Dem Herrn Verfasser will die Pilztheorie durchaus nicht gefallen, weil dieselbe „in ihren letzten Consequenzen so unendlich trostlos sei.“ Er räth deshalb an einer anderen Stelle (pag. 65) dem Forstmanne „die Pilze einstweilen Pilze sein zu lassen.“

Abgesehen davon, daß ich diesen Grund gegen die Pilztheorie nicht als wissenschaftliches Argument anerkennen kann, scheint mir die Degenerationstheorie des Herrn Verfassers unendlich

Digitized by Google

viel trostloser als die erstere. Der Getreiderost war dem Landwirth gewiß eine höchst unliebsame Erscheinung und „unendlich trostlos" der Gedanke, hierin eine Degeneration des Getreides erkennen zu müssen. Zum Glück hat die Pilztheorie zur Beseitigung der Berberitzenhecken geführt und damit der Krankheit Einhalt gethan.

Verfasser sucht nun die Ursache der Lärchenkrankheit theils im Klima, theils in der schlechten Beschaffenheit des zur Verwendung gekommenen Samens.

Unsere gemeine Lärche, Larix decidua Mill., besitzt drei wenig von einander verschiedene Varietäten, nämlich die Form 1. communis oder europaea, in den europäischen Alpen einheimisch, 2. rossica oder sibirica, besonders in Sibirien und 3. americana, in Nordamerika heimisch. Außerdem ist in Nordamerika noch eine sehr kleinzapfige Lärchenart verbreitet, Larix microcarpa Poir., welche seiner Zeit ebenso wie die gemeine Lärche in Samen von Amerika zu uns eingeführt ist. Referent kennt einen sehr schönwüchsigen jetzt vielleicht 90jährigen Bestand von L. microcarpa in der Gräfl. Veltheimschen Besitzung zu Harpke, und so dürfte diese Species wohl auch an andern Orten neben der amerikanischen Varietät der gemeinen Lärche angebaut sein. Vorstehende Bemerkung dürfte die in der Note zu Seite 17 angeführten Mittheilungen über die amerikanische Lärche zur Genüge erklären.

Verfasser macht zuerst auf die Eigenthümlichkeiten im Klima der drei ursprünglichen Verbreitungsbezirke der Lärche aufmerksam, bestehend in langen, strengen Wintern, warmen Sommern, raschen entschiedenen Uebergängen, feuchter Luft — wenigstens zur Zeit des Vorsommers — und einer gewissen Stetigkeit in der Bewegung der Temperatur, wie in der Witterung überhaupt. Insbesondere ist auch die jährliche Wärmesumme mit 1000 bis 1500° nahezu dieselbe.

Das Klima unseres deutschen Binnenlandes ist davon durchaus verschieden. Zweideutige Winter und Sommer mit lang auseinander gezogenen hin und herschwankenden Uebergängen, veränderliche Witterung mit extremem Temperaturwechsel, im Durchschnitt eine große Trockenheit der Atmosphäre, namentlich oft zur Frühjahrszeit, eine weit größere (2000—2500°) und wesentlich anders vertheilte Wärmesumme. Da nun die Organi-

Digitized by Google

sation der Lärche dem ursprünglichen Verbreitungsbezirke am meisten entspreche, so sei anzunehmen, daß nicht nur das Verdunstungs-, sondern dem entsprechend auch das Wasseraufsaugungsvermögen derselben ein sehr geringes sei, daß mithin die gesteigerte forcirte Verdunstung, wie sie unser Binnenlandsklima in Deutschland mit sich bringe, auf die Functionen des Organismus störend einwirken müsse, daß die Wurzeln wenigstens zeitweise nicht so viel Wasser zuführen könnten, als die Blätter verdunsteten, und daß mithin der Baum erkranken müsse. Es äußere sich dies im Erkranken und Absterben der Nadeln und jungen Triebe, welches dann in der früher mitgetheilten Weise zur Saftstockung führe.

Es wird sich kaum bezweifeln lassen, daß die Versetzung der Lärche in ein anderes Klima mancherlei nachtheilige, zum Theil aber auch günstige Einflüsse auf deren Gedeihen ausgeübt haben dürfte. Zu letzteren gehört die größere Schnellwüchsigkeit, wie sie unsere älteren Lärchenbestände sowie unsere jüngeren Bestände in den ersten Decennien an den Tag gelegt haben. Unzweifelhaft ist es, daß die häufigen Spätfröste unserer Gegenden sehr nachtheilig auf die Gesundheit der Lärche einwirken. Nicht bewiesen ist aber die Annahme, daß einer zeitweise gesteigerten Verdunstung der Blätter nicht durch gesteigerte Saftaufnahme durch die Wurzeln entsprochen werde; im Gegentheil scheinen trockenheiße Sommer einen sehr günstigen Einfluß auf die Gesundheit der Lärchen auszuüben. Hierfür spricht das Jahr 1868, aber auch die Jahre 1857, 58 ꝛc., die nach den Angaben des Taxations-Notizenbuches der Oberförsterei Morbach einen ungemein günstigen Einfluß auf den Wuchs der kranken Lärchen ausgeübt haben. Lärchen in feuchten Lagen sind keineswegs von der Krankheit verschont, sondern verfallen derselben in höherem Maße, als auf trockenen Freilagen ꝛc. Es würde sich noch Manches gegen die Verdunstungstheorie des Herrn Verfassers anführen lassen. Dem schwerwiegendsten Einwand, daß doch die älteren Bestände guten Wuchs gezeigt haben, daß ferner unsere jüngeren Lärchen kürzere oder längere Zeit, oft 20 bis 30 Jahre sehr freudig gedeihen, bis sie dann oft ganz plötzlich der Krankheit und dem Tode zum Opfer fallen, sucht der Verfasser durch eine zweite Theorie zu begegnen, durch die Degenerationstheorie.

Meines Wissens hat in der forstlichen Literatur zuerst

Digitized by Google

Th. Hartig auf experimentellem Wege den hohen Einfluß nachgewiesen, welchen ein individuell kräftiger Samen auf das künftige Gedeihen und die Zuwachsfähigkeit der Bäume ausübt. An verschiedenen Orten wies er darauf hin, wie die individuelle Zuwachsfähigkeit eines Baumes bereits im Keime zu suchen sei, wie wichtig bei Entscheidung der Frage, ob der natürlichen Verjüngung oder der Pflanzung der Vorzug zu geben sei, der Umstand in die Wagschaale falle, daß bei ersterer (und in gewissem Grade auch bei der künstlichen Saat) unter den zahllosen zur Keimung gelangenden Samenkörnern eine unendlich größere Anzahl individuell zuwachsfähigster Pflanzen sich befinde, als unter der geringen Pflanzenzahl des Pflanzbestandes, daß im gegenseitigen Unterdrückungskampfe, „im Kampfe um das Dasein" bei ersterer schließlich die individuell lebenskräftigsten Pflanzen den Bestand bilden, während im Pflanzwalde der Schwächling neben dem Starken oft bis zum Abtriebe sich zu behaupten vermöge, mithin die Ertragsfähigkeit des Bodens nicht voll ausgenutzt werde.

Diesen Gedanken führt der Verfasser nun zu Gunsten seiner Entartungstheorie weiter aus, und wenn es auch nicht möglich ist, demselben in seinen kühnen Annahmen vertrauensvoll zu folgen, so befriedigt dieser Theil der vorliegenden Schrift am meisten, da gewiß nicht oft genug darauf aufmerksam gemacht werden kann, wie vielfach in der Praxis der Beschaffenheit des Samens gar kein Gewicht beigelegt wird, und wie wichtig es ist, Versuche darüber anzustellen, welchen Einfluß der Samen auf die künftige Zuwachsfähigkeit der Pflanzen ausübt*). Mit specieller Beziehung auf die Lärche macht der Verfasser darauf aufmerksam, daß der Samen unserer ältesten Bestände selbstverständlich aus den ursprünglichen Verbreitungsbezirken bezogen sei. Der zum Theil wenigstens urkräftige Samen hatte einen kräftigen Wuchs der Bestände zur Folge, die ungünstigen klimatischen Einflüsse legten aber schon in ihnen den ersten Grund

*) Interessante und ausgedehnte Versuche über den Einfluß der Samenwahl auf die Beschaffenheit der Pflanzen bei der Lärche hat der Oberförster Krömelbein zu Varel angestellt. Samen von krummschäftigen Lärchen liefern überwiegend krumme, Samen von gradschäftigen Lärchen überwiegend gerade Stämmchen. Alle krummschäftigen Pflanzen werden beim Verschulen ausgesondert. Anm. d. Red.

Digitized by Google

zur nachfolgenden völligen Entartung. Nach einer schnelllebigen Jugend traten sie bald ins Greisenalter ein. Mit dem verbreiteteren Anbau der Lärche steigerte sich das Samenbedürfniß. Wurde der Samen auch noch längere Zeit hindurch aus den Alpen bezogen, so veranlaßte doch die gesteigerte Nachfrage und Concurrenz der Händler, den Samen auf möglichst billige Weise zu gewinnen, also vorzugsweise aus den unteren, der Lärche nicht mehr zusagenden Alpenregionen und aus Beständen, die das Zapfenbrechen am leichtesten machen, also von schwachen, verkrüppelten, kranken und eben deshalb mit prononcirter Neigung zur vorzeitigen Samenbildung ausgestatteten, eigentlich noch unreifen Stämmen. Daneben wurde aber immer mehr Samen aus selbstgezogenen, meist noch jungen und zum Theil schon kranken Lärchenbeständen gewonnen. Der gegenwärtig zur Verwendung kommende Samen stamme aber größtentheils schon von Bäumen, die der zweiten oder selbst dritten Generation angehörten, in denen die gehäuften ungünstigen Einflüsse des Klimas bereits einen hohen Grad der Degeneration hervorgerufen haben. Die bekannte schlechte Keimfähigkeit dieses Samens deute schon die innere Krankheitsanlage an.

Ein Mittel zur Erziehung wüchsiger, gesunder Lärchenbestände liege in der Beschaffung echten Samens. Sibirien und Canada würden wegen der dort über größere Flächen sich ausbreitenden schönen Bestände eine sicherere Garantie für die Echtheit des Samens liefern, als die Alpen, wo es sehr schwer sein würde, mit Sicherheit gerade aus der der Lärche am meisten zusagenden Wachsthumszone den Samen zu erhalten.

Vermag ich auch nicht, den überraschend kühnen Annahmen des Verfassers, wie z. B. der Annahme, daß die Degeneration des Samens erst nach 20- oder 30jährigem freudigstem Wachsthum plötzlich zu Tage treten sollte, zu folgen, vermißt man auch jedweden Versuch, auf experimentellem Wege diese Annahmen zu begründen, während doch unsere heutige exacte Naturforschung es zum Glück aufgegeben hat, ohne vorherige gründliche Forschungen und Experimente neue Theorien aufzustellen, zumal wenn diese mit so exacten Forschungen, wie die des Herrn Willkomm im Widerspruch stehen: so will ich doch andererseits nicht verkennen, daß die Theorien des Herrn Verfassers geeignet

Digitized by Google

sind, Anlaß zu manchen wissenschaftlich interessanten und praktisch wichtigen Versuchen zu geben.

Th. Hartig säete vor etwa 20 Jahren versuchsweise gleichzeitig auf demselben Beete Eicheln von einem Baume, der sich durch außerordentlich große Früchte auszeichnete, neben Eicheln von mittlerer Größe. Die Pflanzen aus den ersteren erzogen, zeigten nachhaltig einen ganz außerordentlich üppigen, die aus letzteren einen mittelmäßigen Wuchs.

Da erscheint es gewiß sehr wichtig, daß besonders die forstlichen Versuchsstationen den Einfluß der Samenqualität auf das künftige Gedeihen der Bäume zu ermitteln suchen.

Die Auswahl der Samenbäume nach Alter, Standort, Gesundheit, die Behandlung des Samens, dessen Alter ꝛc., das kann vielleicht Einfluß auf das künftige Gedeihen der Pflanzen haben, bis jetzt wissen wir darüber aber fast noch gar nichts und sind somit nicht berechtigt, auf unbekannten Grundlagen weitgreifende Theorien aufzubauen, wie der Verfasser der Lärchenkrankheit gethan hat, wenn er insbesondere auch die Krankheiten der anderen Waldbäume zum Schluß seines Buches auf die schlechte Beschaffenheit des Samens zurückführen will.

Möchten die Ansichten des Herrn Verfassers zu recht zahlreichen Forschungen in der angedeuteten Richtung führen, seine Arbeit wird dann gute Früchte tragen, andererseits sei zum Schluß die Hoffnung ausgesprochen, daß die mikroskopischen Feinde des Waldes sowohl von Seiten der Botaniker als der Forstleute noch einer größeren Theilnahme als bisher sich erfreuen möchten. Vereintes Streben derselben unter gebührender Berücksichtigung der differenten Ansichten wird uns früher zum Ziel, zur Erkenntniß des Wesens der Baumkrankheiten führen, als wenn Forstmann und Botaniker die Forschungen der Anderen mißachtend ihren eigenen Weg gehen.

Digitized by Google

Fünfstellige vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. Zum Gebrauche für Schule und Praxis bearbeitet von F. G. Gauß. Stereotyp-Druck. Berlin. Verlag von L. Rauh. 1870. VIII. + 38 + 143 S. Preis: 20 Sgr.

Referent: Prof. F. W. Schneider.

In neuerer Zeit ist für die logarithmischen Tafeln durch Berichtigung von Fehlern, Erhöhung der Genauigkeit, Ausführung des Druckes mit deutlichen Ziffern u. s. w. viel geleistet worden. Diese Verbesserungen betrafen hauptsächlich die größeren siebenstelligen Tafeln; der Hr. Verf. hat das Verdienst, sie auch auf die kleineren fünfstelligen übertragen zu haben.

Als Haupttheile für den Gebrauch des mit 13 Tafeln ausgestatteten Werkes sind zu betrachten:

Taf. I. Die fünfstelligen Logarithmen der natürlichen Zahlen von 1—11000.

Taf. III. und IV. Die fünfstelligen Logarithmen der trigonometrischen Funktionen nebst Hülfstafel am Schlusse des Buches.

Taf. VII. Die vierstelligen natürlichen Zahlen der Sinus, Cosinus, Tangenten und Cotangenten von 10 zu 10 Minuten.

Ref. legt besonderen Werth auf die von dem Hrn. Verf. empfohlene fünfstellige logarithmische Rechnung, und zahlreiche kompetente Urtheile in dem mit den Tafeln ausgegebenen Prospekt schließen sich dieser Empfehlung an. Insbesondere wird hervorgehoben, daß in der Geodäsie die den Rechnungen zum Grunde liegenden Daten (Unterlagen) in der überwiegenden Mehrzahl der praktischen Fälle gar nicht so zuverlässig sein können, daß aus siebenziffrigen Logarithmen abgeleitete Resultate, wenn man die Tafel so weit ausnutzt, als sie es gestattet, etwas Anderes als nur scheinbare Genauigkeit ans Licht bringen.

Ich kann bei dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, daß auch in anderen Gebieten des praktischen Rechnens mit der mathematischen Genauigkeit ein höchst unmathematischer Mißbrauch getrieben wird, der Manchem zur Selbstbefriedigung gereichen, Andere mit Bewunderung erfüllen mag, in Wirklichkeit aber mit seinen Resultaten zu dem Aufwand an Zeit und zuweilen nicht minder an Geld in argem Mißverhältniß steht.

Geodätische Berechnungen habe ich bisher mit siebenstelligen Tafeln fünfstellig ausgeführt, wobei die Anwendung der Proportio-

Digitized by Google

naltheile erspart wird, — ein Vortheil, der bei fünfstelligen Tafeln wegfällt; die Interpolationen sind aber hier so einfach, und in dem Gauß'schen Werke die Differenzen so zweckmäßig und ausgiebig beigefügt, daß ein Blick dahin genügt, um das Resultat gleich vollständig zu übersehen und niederschreiben zu können. Dieser kleinen Bemühung durch Kopfrechnen steht gegenüber die Nothwendigkeit des Hin- und Hersuchens in der siebenziffrigen Tafel, deren Blätterzahl für log 1 bis log 100000 das zehnfache beträgt.

Am Fuß jeder Seite von Taf. I. sind unter der Bezeichnung durch S und T die Werthe der Ausdrücke $\log \frac{\sin n''}{n}$ und $\log \frac{\operatorname{tg} n''}{n}$ für diejenigen Winkel aufgeführt, zu deren Sekundenzahl n auf derselben Seite sich der Logarithmus vorfindet, und wodurch für kleine Winkel bis 3° 4′ die Logarithmen der Sinus und Tangenten mittelst der einfachen Rechnungen

$$\log \sin n'' = \log n + S$$
$$\text{nnd } \log \operatorname{tg} n'' = \log n + T$$

gefunden werden.

Der auf Seite 1 des Vorworts von dem Hrn. Verf. ausgesprochenen Ansicht, daß schon beim mathematischen Schulunterricht die fünfstelligen Tafeln den siebenstelligen vorzuziehen seien, ist Kraft der angeführten triftigen Gründe unbedingt beizupflichten. Wie beträchtlich kann die Anzahl der Rechnungsübungen mit Logarithmen und in der Trigonometrie in gleichem Zeitraume vermehrt werden, und wie gründlich wird der Schüler damit vorbereitet, früher oder später auch in siebenziffrigen Tafeln ohne weitere Anleitung sich zu recht zu finden!

Gleichfalls im Hinblick auf den mathematischen Schulunterricht gestatte ich mir noch eine Bemerkung, der ich einen Vorschlag anschließe, welchen der Hr. Verfasser vielleicht bei einer künftigen Ausgabe seiner Tafeln der Berücksichtigung würdigt. Ich habe im Eingange dieses Referats unter den Hauptbestandtheilen des Werkes auch die VII. Tafel, enthaltend die natürlichen Zahlen der trigonometrischen Funktionen, aufgeführt, obgleich es notorisch ist, daß Tafeln dieser Art im Allgemeinen nur ein Gebrauchswerth geringeren Grades beigelegt wird, und daß sie in den meisten Tabellenwerken gar nicht vorkommen,

Digitized by Google

weil die trigonometrischen Rechnungen nach Formeln geführt werden, die in überwiegender Mehrzahl Produkte, Quotienten, Potenzen oder Wurzeln sind oder doch leicht in Produkte ꝛc. sich umformen lassen, und dadurch der bequemen logarithmischen Berechnung zugänglich werden, — gerade im Gegensatz zum Verfahren in früheren Zeiten vor Erfindung oder Ausbildung der Lehre von den Logarithmen, wo man unter Aufwendung vielen Scharfsinnes die trigonometrischen Produkte in Summen oder Differenzen verwandelte, um die beschwerlichen Multiplikationen und Divisionen vielziffriger Zahlen durch Additionen und Subtraktionen zu ersetzen.

Aber weder dieses noch der Hinweis darauf, daß die natürlichen Werthe von sin α u. dgl., wenn sie in einzelnen Fällen gebraucht werden, durch Aufsuchung des Num. zu log sin α ꝛc. sich ergeben, bestimmt mich, die Tafeln der natürlichen Werthe für unwichtig beim Unterricht und beim praktischen Gebrauch zu erachten.

Für die Schule, in welcher die Gründe der Rechnungs-Operationen klar gelegt werden müssen, ist jener Mangel ein wesentlicher Uebelstand. Derselbe wird nicht in allen Schulen bestehen, aber wahrscheinlich doch in den meisten. Die Schüler bekommen eine eigentliche trigonometrische oder goniometrische Tafel gar nicht zu sehen; die allgemeinen goniometrischen Formeln können sie sich an Zahlenbeispielen nur in schwerfälliger Weise versinnlichen, und der Routine, welche sie demnächst in logarithmisch-trigonometrischen Rechnungen sich aneignen, fehlt die wissenschaftliche Grundlage und die Leichtigkeit, mechanisch erlernte und dem Gedächtniß entschwundene Regeln alsbald selbstständig wieder zu erfinden.

Der Lehrer führt dem Schüler den Lauf jeder der 6 Funktionen durch die Quadranten an einer Figur vor Augen, — ist es nun nicht von Interesse und Nutzen, sofort aus einer Tafel in Zahlen ausgedrückt zu sehen, was die Figur nach Augenschein und Augenmaaß bei der Bewegung veränderlicher Linien hat wahrnehmen lassen? Die trigonometrischen Logarithmen leisten dasselbe doch nur in sehr verdeckter Weise.

Eben so wichtig ist es, den Schüler zunächst mit einigen trigonometrischen Rechnungen an Dreiecken ꝛc. ohne alle Logarithmen zu beschäftigen, danach dieselben Aufgaben blos mit der

Digitized by Google

Logarithmentafel der Zahlen (nicht der logarithmisch-trigonometrischen) behandeln zu lassen. Daraus folgt dann von selbst, daß es zu wünschen sei, eine Tafel zu besitzen, welche nach dem Winkel als Argument direkt, mit Ueberspringung der Funktion, sofort den Logarithmus derselben entnehmen läßt. Dieser natürliche Lehrgang ist nicht ausführbar, oder kann nur wenig eindringlich angedeutet werden, wenn nicht drei Tafeln zur Hand sind: für Logarithmen der Zahlen, die natürlichen Funktionen und schließlich die logarithmisch-trigonometrische Tafel.

Aber nicht nur in didaktischer, sondern auch praktischer Hinsicht sind Tafeln der natürlichen Funktionen werthvoll, weil sie die Freiheit in der Ausführung von Rechnungen erweitern. Z. B. in der Formel, die sich bei der trigonometrischen Behandlung des sog. Rückwärts-Einschneidens ergiebt, erscheint eine Cotangente als abgesondertes Glied. Ein noch näher liegender Fall findet sich am Dreieck bei einer der Hauptaufgaben: aus zwei Seiten a und b und dem von ihnen eingeschlossenen Winkel α die anderen Winkel zu berechnen. Liegt Wkl. u der Seite a, v der Seite b gegenüber, so erhält man aus $a : b = \sin u : \sin v$, oder noch unmittelbarer durch das von Winkelpunkt v auf die Seite b gefällte Loth:

$$\cot u = \frac{b}{a \sin \alpha} - \cot \alpha$$

$$\cot v = \frac{a}{b \sin \alpha} - \cot \alpha$$

Wie bequem ist hier die Auflösung: man berechnet die ersten Glieder logarithmisch, entnimmt die zweiten und die gesuchten Winkel u, v aus der Cotangentenspalte der natürlichen Funktionen. Wer die betreffende Tafel nicht besitzt, wird diese Formeln perhorresciren.

Aus diesen mehrfachen, für die Nützlichkeit natürlicher goniometrischer Tafeln sprechenden Gründen dürfte es wünschenswerth sein, daß der Hr. Verf. in einer künftigen Ausgabe die Taf. VII. mit den vorausgehenden durch Erweiterung von 4 auf 5 Decimalziffern, und mit Fortschritt der Winkel durchweg von Minute zu Minute in Einklang brächte, — also in ähnlicher Weise, wie solches in dem größeren siebenstelligen Werke von Vega-Hülse in Taf. III., enthaltend „die wirklichen Längen der trigonometrischen Linien", ausgeführt ist. Es würde jene Erweiterung,

Digitized by Google

wenn auch vielleicht unter einiger Beschränkung bei den Differenzen, nur ein Mehr an Raum von 40 Seiten in Anspruch nehmen, mit welcher Bemerkung ich demnach gegen den Ausspruch des Herrn Verfassers auf Seite VI des Vorworts: daß der Nutzen einer natürlichen Funktionen-Tafel mit solcher Erweiterung nicht im richtigen Verhältniß stehen würde, unmaaßgeblichst Widerspruch einzulegen mir erlaube.

Den weiteren reichen Inhalt des vorliegenden Werkes an nützlichen Tafeln will ich hier nur nachrichtlich erwähnen. Nach einer ausführlichen auf 38 Seiten enthaltenen Einleitung mit Beispielen jeder Art und außer den bereits besprochenen Haupttafeln sind vorhanden:

Taf. II. Constanten (π und Produkte ꝛc. mit π, einzelne Kreisbogenlängen, nebst Logarithmen.)

Taf. V. Tafel für log $(a \pm b)$ aus log a und log b.

Taf. VI. Die natürlichen Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1109. Vielfache des Moduls und dessen reciproken Werthes Behufs gegenseitiger Verwandlungen natürlicher und briggischer Logarithmen.

ad Taf. VII. Sehnen, Höhen und Längen der Kreisbogen für den Radius 1, Kreisumfänge und Flächen für die Radien resp. Umfänge 1—100.

Taf. VIII. Quadratzahlen der Wurzeln 0,00, 0,01, ... 10,00.

Taf. IX. Kubikzahlen der Wurzeln 1—100, Kubikwurzeln der Kuben 1—100, Kugeloberflächen, Kugelinhalte für die Radien 1—100.

Taf. X. Dimensionen des Erdsphäroids (nach Bessel) in Toisen und Metern, nebst deren Logarithmen.

Taf. XI. Das metrische Maaß-, Gewichts- und Münzsystem.

Taf. XII. Längenmaaße (Verhältnißzahlen und deren Logarithmen).

Taf. XIII. Physikalische und chemische Notizen: Elemente (Zeichen, Atomgewichte), specifische Gewichte fester und flüssiger Körper, Beschleunigung der Schwerkraft, Längen des Sek.-Pendels in verschiedenen Breiten, lineare Ausdehnungen durch die Wärme, Volumveränderung des Quecksilbers, Schmelzpunkte, Siedepunkte, absolute Festigkeit, Geschwindigkeit des Schalles bei verschiedenen Temperaturen, Licht, Reduktion der Thermometer- und Barometerscalen.

Digitized by Google

Der Preis von nur 20 Sgr. und die dem inneren Werthe des Werkes entsprechende Ausstattung sichern demselben eine weite Verbreitung.

Schließlich werde erwähnt, daß der Herr Verfasser auch eine vierstellige logarithmisch-trigonometrische Handtafel, auf einer Seite eines Bogens gedruckt, herausgegeben hat. Dieselbe erspart in den zahlreichen Fällen, wo eine weitergehende Genauigkeit nicht gefordert wird, viele Zeit und Mühe. Sie wird entweder in der dargebotenen Plakatform benutzt, oder zerschnitten in die Form eines kleinen Heftes gebracht. Preis 5 Sgr.

Der Verleger stellt auf Seite 142 in Aussicht, daß Herr Gauß die fünfstellige sowie die vierstellige Tafel auch für die Decimaltheilung des Quadranten bearbeite, und macht die Herausgabe von der vorherigen Sicherstellung hinreichenden Absatzes abhängig, da die Decimaltheilung bis jetzt nur wenig verbreitet ist.

Die Forst- und Jagd-Polizei-Gesetze Preußens. Eine Anleitung zum Schutz der Forsten und Jagden für Privatbesitzer und deren Beamte; für Förster in Diensten des Staates und diejenigen, welche es werden wollen, bearbeitet von E. Wiese, akademischem Forstmeister. Berlin, 1870. J. Springer. 8. 108 S. Preis: 15 Sgr.

Ref.: Kr.-Gr.Rath Neuhaus.

Der Verfasser will der mangelhaften Gesetzeskunde unter den Forstbeamten, namentlich den Privatforstbeamten abhelfen, dadurch den Forstschutz kräftigen und die Besitzer von Forsten in den Stand setzen, eine ähnliche Ueberwachung über ihre Forstbeamten auszuüben, wie die Königlichen Oberförster über die Förster (S. 10).

Nach einem Vorwort (S. 3—12), worin der Verfasser die verschiedenen Momente bespricht, welche die Verminderung der Holzdiebstähle erschweren,*) verbreitet sich derselbe in Abschnitt I

*) Den vom Verf. angegebenen Gründen möchten wir hinzufügen den häufigen Wechsel der Forstschutzbeamten, wie er uns in Königlichen Revieren

Digitized by Google

(S. 12—55) über den Forstschutz, wobei er zuerst auf die Gesetze zum Schutz der Forsten (Waldboden — Walderzeugnisse), namentlich das Holzdiebstahlsgesetz und dessen Anwendung, sowie auf die Befugnisse der Beamten bei Ermittelung und Verfolgung der Holzdiebe, und dann auf die Gesetze zum Schutze der Forstbeamten, wesentlich die beiden Gesetze vom 31. März 1837, eingeht, und in Abschnitt II (S. 55—69) über den Jagdschutz (Jagdrecht — freier Thierfang; Jagdpolizeigesetz; unberechtigtes Jagen; Schonzeit; Jagdarten). Als Anhang (S. 70 bis 108) sind das Holzdiebstahlsgesetz vom 2. Juni 1852, das Gesetz zum Schutz der persönlichen Freiheit vom 12. Febr. 1850, die beiden Ges. v. 31. 3. 1837 nebst Instruktionen, das Jagdgesetz v. 31. 10. 1848, das Jagdpolizeigesetz v. 7. 3. 1850, die V. v. 9. 12. 1842 wegen Verletzung der Schonzeit, und einiges Andere abgedruckt.

Wir halten die Aufgabe, die der Verf. sich gestellt, für eine dankenswerthe, glauben aber, daß sie in befriedigenderer Weise hätte gelöst werden müssen.

Zunächst ist der Verf. mit dem Rechtsstoff nicht vertraut genug. Bedarf es eines weiteren Beweises hierfür, als daß bei Besprechung des Strafverfahrens bei Uebertretungen das Mandatsverfahren nach § 171 der V. vom 3. Januar 1849 als geltendes Recht vorgetragen wird (S. 19), während durch das G. v. 3. Mai 1852 ein von jenem wesentlich verschiedenes, auch nicht an dieselben Bedingungen geknüpftes Verfahren eingeführt ist. Der Verf. würde dies Versehen, selbst wenn ihm das neuere Gesetz unbekannt geblieben war, vermieden haben, wenn er, wozu ihm seine Arbeit doch wohl Veranlassung bot, wenigstens die Instruktion für die Polizeianwalte v. 24. 11. 1852 durchgesehen hätte.

Auch in anderer Beziehung hat der Verfasser es sich zu leicht gemacht. Er giebt seine Arbeit als Darstellung der Forst- und Jagdpolizeigesetze Preußens, berücksichtigt aber die neueren Provinzen so wenig, daß er als civilrechtliche Bestimmungen zum Schutz der Grenzen einfach die betreffenden §§ des Allg. Land-

---

entgegengetreten, und den Umstand, daß die Beamten in Beschlagnahme des gestohlenen Holzes, in dessen Besitz der Holzdieb im Walde oder auf dem Heimweg getroffen wird, zu nachlässig oder nachsichtig sind.

Digitized by Google

rechts abdruckt (S. 20—22) und in Betreff der Jagdausübung nur das Jagdpolizeigeſ. v. 7. 3. 1850 anführt, ohne auch nur zu erwähnen, daß ſowohl das Allg. Landrecht, als das Geſetz v. 7. 3. 1850 in einem großen Theile des heutigen Preußens nicht gelten, und ſpeciell für Hannover die jagdpolizeilichen Beſtimmungen noch heute aus der Jagdordnung v. 11. 3. 1859 zu entnehmen ſind. — In Betreff der forſtpolizeilichen Beſtimmungen begnügt ſich der Verf., abgeſehen vom Abdruck einiger §§ des Strafgeſetzbuches, mit einer Verweiſung auf die provinziellen Forſtordnungen, Amtsblatts-Beſtimmungen und die neueren Forſtpolizei-Verordnungen, ſowie auf einige Compilationen (S. 47); wir meinen aber, ein Eingehen, namentlich auf das, was den Forſtpolizei-Verordnungen der Regierungen gemeinſam iſt, ſowie auf manche ſich in einem großen Theil der älteren Forſtordnungen findende Beſtimmungen, z. B. auf die Kontrollbeſtimmungen in Bezug auf das Einbringen von Holz oder Wild, hätte dem Zweck des Buchs ſehr entſprochen. — Endlich hätte in dem Abſchnitt von den Geſetzen zum Schutz der Forſtbeamten (S. 49—55) das wichtige G. v. 13. 2. 1854, betr. die Konflikte bei gerichtlichen Verfolgungen wegen Amts- und Dienſthandlungen, nicht unerwähnt bleiben ſollen.

Es treten aber noch andre Mängel hervor. Wenn der Verf. neben dem Abdruck der für den Forſt- und Jagdſchutz hauptſächlich in Betracht kommenden Geſetze eine eigene Bearbeitung dieſer Materie giebt, ſo iſt an dieſelbe wohl der Anſpruch zu machen, daß darin der Stoff logiſch und zweckmäßig vorgetragen werde, die zuſammengehörigen, in den Geſetzen oft zerſtreuten Beſtimmungen, ſowie die Gegenſätze gehörig zuſammen- und reſp. gegenübergeſtellt, und die in den Specialgeſetzen vorausgeſetzten Beſtimmungen der allgemeinen Geſetzgebung ſoweit angegeben werden, als nöthig, um erſtere vollſtändig zu verſtehen und richtig anzuwenden. Auch wird man neben Ueberſichtlichkeit der Darſtellung eine gewiſſe Präziſion des Ausdrucks erwarten können. In allen dieſen Beziehungen läßt die Arbeit Manches zu wünſchen.

Die Unüberſichtlichkeit zeigt ſich ſchon in den Ueberſchriften der §§, z. B. Seite 19, 23 und 45 und im Inhaltsverzeichniß zu A I; es iſt, als ob auch der Setzer es dem Leſer nicht ſo leicht habe machen wollen, hinter die Eintheilungen des Ver-

Digitized by Google

fassers zu kommen. — Besonders mangelhaft ist die Anordnung des in Bezug auf das Untersuchungsverfahren Gesagten. Offenbar hätte das Verfahren in einem besonderen Abschnitt, für Forst- und Jagdschutz gemeinschaftlich, behandelt werden sollen. Nichts einfacher, als darzulegen, wie sich nach der Eintheilung der strafbaren Handlungen in Uebertretungen, Vergehen und Verbrechen im Großen und Ganzen die Competenz des Einzelrichters, der Gerichtsabtheilung und des Schwurgerichts regelt, dann die beiden Hauptarten des Verfahrens bei Uebertretungen, nämlich Mandatsverfahren und Verfahren mit mündlicher Verhandlung, darzustellen, und als Ausnahme das Verfahren nach dem Gesetz vom 2. 6. 1852 hervorzuheben, für dessen speciellere Darlegung dann vielleicht auf den die Anwendung des Holzdiebstahlsgesetzes betreffenden Abschnitt hätte verwiesen werden können. Statt dessen bespricht der Verf. in dem speciell vom Forstschutz handelnden Abschnitt, nachdem unmittelbar vorher bemerkt, daß der Gesetzgeber für die „im Walde begangenen Handlungen" je nach ihren Folgen ein verschiedenes Verfahren angeordnet (S. 17), im § 4 das Verfahren für die „hier einschlagenden Anschuldigungen", druckt dabei die Bestimmung ab, welche die Competenz von der Eintheilung in Uebertretungen, Vergehen und Verbrechen abhängig macht, giebt aber nicht an, was unter Vergehen und Verbrechen zu verstehen; das finden wir vielmehr erst viel später, wir möchten sagen, zufällig, in dem Abschnitt über Forstpolizei-Uebertretungen (S. 45), wo die qu. Eintheilung ohne ersichtlichen Grund an die Spitze gestellt wird. — Im Abschnitt vom Jagdschutz findet sich dann nur (S. 62) eine Notiz darüber, was für Sachen an den Polizeianwalt, und welche an den Staatsanwalt abzugeben, aber nicht ein Wort darüber, daß das im § 4 geschilderte Verfahren auf erstere Anwendung fände. — Besonders mangelhaft ist auch § 10, betr. die Anwendung des Holzdiebstahlgesetzes. Daß die gerichtliche Verfolgung des Holzdiebstahls nicht eine Anschuldigung voraussetzt, „welche vom Forstschutzbeamten ausgeht" (S. 32) ist selbstverständlich. — Unter den in das Forst-Strafverzeichniß aufzunehmenden Fällen (S. 33) ist unter 8 irrthümlich der Fall des § 46, statt § 47 des G. v. 2. 6. 1852 aufgeführt. — Bei der Begriffsbestimmung des Holzdiebstahls hätte auch der Begriff des gewöhnlichen Diebstahls gegeben werden sollen, schon mit

Digitized by Google

Rücksicht auf den Diebstahl an geschlagenem Holz (§ 217 Nr. 3 Str.-G.-B.). Durch das im Eingang des § 3 (S. 16) Gesagte wird dies nicht ersetzt. — Wenn von der Trennung des Holzdiebstahls in einfachen (§ 1 H.-D.-G.) und in gemeinen (§ 217 Nr. 3 Str.-G.-B.) gesprochen wird, so klingt das, als ob der Fall des § 217 Nr. 3 „gemeiner Holzdiebstahl" zu nennen wäre. — Bei der Eintheilung des einfachen Holzdiebstahls (S. 35) ist der Holzdiebstahl ohne erschwerende Umstände vergessen. — Bei Erwähnung der Feldpolizei-O. (S. 36) hätten die einschlagenden Bestimmungen derselben abgedruckt, und dabei zugleich dargelegt werden sollen, wie bei Beschädigung von Bäumen an Wegen oder in Anlagen diese Bestimmungen oder aber § 282 Str.-G.-B. zur Anwendung zu bringen, jenachdem es sich um Privat- oder um öffentliche Wege oder Anlagen handelt.

Bei solchen Mängeln des Buches ist es eigentlich als ein günstiger Umstand zu bezeichnen, daß dasselbe im Laufe resp. mit Ablauf desselben Jahres, in dem es erschienen, durch das Ges. über die Schonzeiten v. 26. 2. 1870 und durch das Bundesstrafgesetzbuch in sehr erheblichen Punkten antiquirt, und damit dem Verfasser auch äußerlich Veranlassung gegeben ist, in einer neuen Ausgabe die Fehler der ersten zu vermeiden.

Digitized by Google

II. Abhandlungen.

Die Nadelhölzer in der Provinz Schleswig-Holstein.

(Von Wagner, Königl. Preuß. Wirkl. Oberforstmeister in Schleswig.)

In dem vereinigten 1. und 2. Hefte des 3. Bandes der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen vom Oberforstmeister Danckelmann findet sich ein Aufsatz über die Bewaldungsverhältnisse und das Verhalten der Waldbäume in Schleswig-Holstein von dem Königl. Preuß. Wirkl. Forstmeister v. Binzer in Arnsberg, der nach einer Einleitung über Lage, Boden, Klima u. desgl. das Auftreten und das Verhalten der sämmtlichen in der diesseitigen Provinz vorkommenden Holzarten bespricht.

Dergleichen Mittheilungen werden von dem forstlichen Publikum stets dankbar aufgenommen. Die vorliegenden bieten ein um so größeres Interesse, als sie einen Theil von Deutschland betreffen, welcher der forstlichen Welt wohl noch weniger bekannt ist, und auch wir nahmen an dem Erscheinen dieses Aufsatzes einen besonderen Antheil, weil sich derselbe über die Nadelhölzer, deren Anbau und Erziehung hier bisher mit ganz besonderen Schwierigkeiten verknüpft war, ausführlich verbreitete.

Leider aber mußten wir bei näherer Durchsicht zu der Ueberzeugung gelangen, daß die bezüglich des Nadelholzes dargelegten Auffassungen und die daraus entwickelten Folgerungen den Forstmännern in dem übrigen Deutschland kein richtiges Bild von den hiesigen forstlichen Verhältnissen geben werden. Wir sind über das, was Herr v. Binzer in dieser Beziehung anführt, vielfach so vollständig anderer Ansicht, daß es geboten erschien, um nicht des Einverständnisses geziehen zu werden, das Schweigen zu brechen.

Wenngleich wir auch nicht Alles unterschreiben mögen, was Herr von Binzer über die Laubhölzer sagt, so wird sich vielleicht Gelegenheit finden, hierauf später einmal zurückzukommen.

Digitized by Google

Für diesmal wollen wir uns lediglich auf die Beleuchtung desjenigen beschränken, was in dem Aufsatze über die Nadelhölzer ausgeführt ist.

Herr v. Binzer entwickelt seine Ansicht dahin, daß die hiesige Provinz für den ausgedehnten Anbau der Kiefer kein Feld darbietet, daß vielmehr von den Nadelhölzern allein die Fichte hier eine Zukunft habe, und sucht dies dadurch zu begründen, daß die Kiefer sich hier frühzeitig lichtstelle und ein Absterben derselben meist schon mit 40—60 Jahren eintrete. Die Gründe zu diesem ungünstigen Verhalten findet Hr. v. Binzer in den ungünstigen klimatischen Einwirkungen auf diese Holzart.

Die Fichte dagegen, so wird weiter behauptet, bleibe in ihren Anforderungen an den Boden weit hinter der Kiefer zurück, sie halte sich schon vermöge ihres Wuchses und ihrer dichten Benadelung viel geschlossener als die Kiefer, verbessere dadurch den Boden, und sei gegen klimatische Einflüsse im Allgemeinen viel unempfindlicher als die Kiefer.

Hieraus schließt nun Herr v. Binzer mit Sicherheit, daß die Kiefer ein Fremdling in Schleswig-Holstein bleiben, die Fichte aber sich vollständig einbürgern werde.

Wir können diese Ansichten nicht theilen, wir halten die aufgestellten Behauptungen für unrichtig und vermögen uns am allerwenigsten den daraus gezogenen Folgerungen anzuschließen.

Die Kiefer war schon vor Jahrtausenden einmal, nachweislich wenigstens theilweise die herschende Holzgattung auf der cimbrischen Halbinsel. Das geht unläugbar aus den vielen in den Mooren (Torflagern) sich vorfindenden Kiefernstöcken und Stämmen hervor, das beweisen die 1½ bis 2 Meter tief und tiefer unter der Oberfläche bis 0,5 Meter starken Kiefernstöcke in großer Ausdehnung in ausgebrannten oder ausgetorften Mooren, über welche in Jahrtausenden eine neue Vegetation in den Torflagern erwachsen ist.

Die Kiefer ist später verschwunden, Eiche und Buche sind an ihre Stelle getreten und haben den sogenannten Mittelrücken, d. h. den mittleren Landstrich der ganzen cimbrischen Halbinsel, zwischen der fruchtbaren Hügelreihe der Ostküste und der fetten Marsch der Westseite des Landes bedeckt. Dieser Landstrich zeigt heute nur noch Reste einer einstmaligen kräftigeren Vegetation, unter günstigen Verhältnissen mittelmäßige Buchenbe-

Digitized by Google

stände, unter weniger günstigen zurückgehende und krüppelhafte Buchen, vielfach auch Eichenkratt, d. h. die verkrüppelten und verbissenen zähen Ausschläge ehemaliger Eichenbestände; meist aber ist der Boden ohne Holzbestand auf unabsehbaren, dicht mit Haide bedeckten Flächen, oft in meilenweiter Ausdehnung auf Tausenden von Hektaren.

Als man zuerst Ende des vorigen, in ausgedehnterem Maaße Anfang dieses Jahrhunderts mit der Aufforstung dieser Haideflächen begann, richtete man sein Augenmerk natürlicher Weise wohl allein auf die Kiefer, welche nach den in anderen Gegenden gemachten Erfahrungen auch auf mittelmäßigem und schlechtem, namentlich Sandboden noch erträgliche Bestände lieferte und keine Schwierigkeiten beim Anbau erwarten ließ.

Die Cultur wurde in der damaligen Weise durch Vollsaat auf mit der Egge verwundetem Boden in kurzer Haide bewirkt, dabei aber eine enorme Masse Samen ausgesäet.

Vergegenwärtigen wir uns vor Allem den Zustand des Bodens, auf dem diese Saaten ausgeführt wurden. Der Untergrund war fast ausschließlich ein reiner Sandboden, seit Jahrtausenden bedeckt mit einer immer stärker werdenden unvollkommenen sauren Humusschicht, mit Haide dicht bedeckt, der mineralische Boden fast vollkommen abgeschlossen gegen die Einwirkungen der Atmosphäre.

Der saure unvollkommene Humus gewährte dem kleinen Saamenkorn kein günstiges Keimbett, verstattete den aufgehenden Pflänzchen kein günstiges Wachsthum, der Haidewurzelfilz umstrickte die schwachen Würzelchen des Keimlings und ließ keine normale Entwicklung der Wurzel und der Pflanze zu, die Haide umschattete dicht die kleinen Pflänzchen und schloß Licht und Luft aus, geringe atmosphärische Niederschläge kamen wohl der Haide, niemals aber den Pflänzchen zu Gute. Der Wuchs der jungen Kiefernpflanzen war daher dürftig, es währte lange, ehe sich der Höhentrieb aus dem Bereiche des Haidekrauts heraushob, mit kurzen schwächlichen Trieben, spärlicher Benadelung, dünnen Knospen; so produciren sich auch heute noch die auf dieselbe Weise in neuerer Zeit erzogenen derartigen Culturen. Kann es da noch Wunder nehmen, wenn diesen, nach langem Kampfe um ihr Dasein aus der Umarmung der Haide heraustretenden Pflanzen die hier allerdings für das Gedeihen aller

Digitized by Google

Waldbäume weniger zuträglichen klimatischen Einwirkungen nachtheiliger wurden, als es wohl an anderen Orten der Fall ist? Die ersten Jugendjahre der Kiefer waren traurige gewesen, einige Jahre der Erholung, und sie fingen an sich kräftiger zu entwickeln; den Wurzeln war es gelungen, die Haidehumusschicht zu durchdringen, in dem mineralischen Boden festen Fuß zu fassen und sich neue und bessere Nahrung aus dem Untergrunde zu suchen (man erkennt dies an den bessern Höhentrieben zwischen 12 bis 30 Jahren); da plötzlich stockt der Wuchs, die Pfahlwurzel ist auf die Ahlerde*) gestoßen, die sie nicht zu durchdringen vermag, die Höhentriebe verkürzen sich, die Kiefer wölbt die Krone mit 30—40 Jahren ab, geht nach und nach zurück, lichtet sich stark und immer stärker, und der Bestand geht nach und nach ganz ein.

Zwar nicht überall findet sich Ahlerde, oft aber sind sonst die localen Verhältnisse der Art, daß besonders starke Exposition gegen West und Nordwest, feuchte Lage, in der rauhe Nebel den kümmerlichen Pflanzen sehr nachtheilig werden, die Kiefer schon in ihren jüngern Jahren so zurückbringt, daß kein kräftiger Bestand erreicht wird, der im Stande wäre, allen den Unbilden siegreich entgegen zu treten.

Aber nicht diese Verhältnisse allein sind der Grund der zeitigen Lichtstellung der Kiefernbestände. Es wiederholt sich auch hier dieselbe Erfahrung, die andern Orts schon oft gemacht ist, daß die erste Generation auf ausgesogenen, Jahrhunderte lang bloß gelegenen Flächen, niemals lange ausdauert, daß die unter solchen Verhältnissen erwachsenen Kiefernbestände zeitig, schon

---

*) Wir bemerken für diejenigen, denen die Ahlerde nicht bekannt ist, daß dies Product der geschichtlichen Zeit angehört und daß sich dasselbe noch heute bildet, wenn die Bedingungen zu ihrer Bildung vorhanden sind. Die Ahlerde besteht aus einer meist nur dünnen Sandschicht, welche mit Humussäure und Eisen zu einer festen, für Wasser nnd meist auch für die Baumwurzel undurchdringlichen Schicht zusammengekittet sind. Sie zeigt sich nur auf Haideboden, und liegt meist in einer Tiefe von 0,3 bis 0,6 Meter unter der Oberfläche.**)

**) Ueber die Zusammensetzung des Ortsteins (der Ahlerde) werden seit einiger Zeit Untersuchungen im chemischen Laboratorium der Forst-Akademie Neustadt E./W. angestellt. Nach denselben bildet nicht Eisen, sondern organische Substanz das Cement des Sandes. Anm. d. Red.

Digitized by Google

mit 30—40 Jahren auffallend sich lichten, daß dieselben nur eine geringe Höhe erreichen und frühzeitig ganz eingehen.

Wir wissen nicht, ob Herr von Binzer die Heimath unserer reinen Kiefernbestände, die Mark Brandenburg so genau kennt, aber hier auf dem leichten dürftigen Boden begegnet man ähnlichen Erscheinungen, einem kurzen Wuchse, einem zeitigen Lichtstellen, einem frühen Zurückgehen der Kiefernbestände.

Sollten wirklich die klimatischen Verhältnisse allein den nachtheiligen Einfluß auf den Wuchs und das Gedeihen der Kiefer äußern: so müßten die Bestände fast im ganzen Bereiche der hiesigen Provinz dieselben ungünstigen Erscheinungen zeigen. Dem ist aber nicht so. Wir wollen nicht die in der Vermischung mit der Buche erwachsenen Kiefern zu Zeugen aufrufen, denn hier könnte man uns den Einwurf machen, daß die Kiefer durch die Buche einen hinreichenden Schutz gegen die klimatischen Einflüsse genösse, wir wollen Hrn. von Binzer nur auf 2 Oertlichkeiten aufmerksam machen, die ihm gewiß bekannt sind.

Die zur Oberförsterei Neumünster gehörige Parzelle, das Gehege Halloh von circa 800 Hektar Flächeninhalt, besteht circa zu $^5/_6$ aus reinen Kiefernbeständen, die Anfangs dieses Jahrhunderts auf Haideboden angebaut sind, der übrige östliche Theil dagegen theils aus Kiefern, theils aus Fichten und Lerchen, die auf sogenanntem altem Waldboden wurzeln.

Beide Bestände sind gleichen klimatischen Einwirkungen ausgesetzt, und doch scheiden sich beide Theile in ihrem Wuchse, ihrer Geschlossenheit und ihrer Ausdauer ganz scharf, je nachdem die Bestände auf altem Waldboden oder auf Haideboden erwachsen sind. Der alte Waldboden war früher wohl zum größten Theil mit Eichen bestanden, von denen sich in einzelnen Theilen noch kümmerliche Reste vorfinden, er besteht meist aus einem tiefgründigen Sandboden mit geringer Lehmbeimengung, und zeigt keinen Haidehumus, ist auch frei von Haide. Die 40—80jährigen Kiefern sind langschäftig, vollholzig und geschlossen, dicht benadelt, allerdings liegen sie im Osten des Waldcomplexes, aber sie sind auf einer ansteigenden Höhe belegen, und ragen weit über die westlich anschließenden Bestände hinweg, sind also den Einwirkungen der Witterung vollständig ausgesetzt, ohne daß ein Nachtheil sich bemerklich macht. Ganz anders der übrige größte Theil des Complexes, der auf einem dichten Haidehumus

Digitized by Google

steht und theilweise den dürftigsten Sand im Untergrunde enthält. Hier sind die Kiefern kurzschäftig, abholzig, licht, licht benadelt, die Haide hat sich unter den lichten Kiefern wieder eingefunden, einzelne jüngere Bestände erscheinen ohne nennenswerthen Höhenwuchs, die Einflüsse des Klimas fallen hier sofort ins Auge.

Wir führen ein zweites Beispiel an. Das sogenannte Tangstedter Moorgehege in der Oberförsterei Quickborn von circa 160 Hektar hat auf seinem Haideboden die erbärmlichsten Kiefernbestände, während in dem $^1/_{16}$ Meile nach Südosten davon entfernten kleinen Gehege Styhagen von 37 Hektar auf sandigem Lehmboden ein 40—60jähriger Kiefernbestand auf 9 Hektar von sehr gutem Wuchs und Schluß sich findet. Ersteres Gehege ist groß genug, um einzelnen seiner im Innern liegenden Bestände gegen die Witterungs Einflüsse Schutz zu gewähren, und doch ist der Bestand durchweg einer der erbärmlichsten, der überhaupt zu finden ist. Der Kiefernbestand im Gehege Styhagen dagegen liegt am nordwestlichen Rande des Geheges, den Einwirkungen der Witterung und des Windes preisgegeben, und doch sind hier irgend erhebliche nachtheilige Einwirkungen nicht wahrzunehmen.

Auch hier springen die Unterschiede auf dem verschiedenen Boden sogleich in die Augen. Derartige Vergleiche wären noch in großer Zahl zu machen. Es geht aus denselben aber hervor, daß nicht die klimatischen Verhältnisse den geschilderten Zustand der Kiefernbestände bedingen, daß dieselben vielmehr allein in den Bodenverhältnissen begründet sind.

Die ungünstigen klimatischen Einflüsse müßten auch in andern exponirten Gegenden zur Geltung kommen. Wir wollen und können nicht von Jütland sprechen, denn die dortigen Verhältnisse sind den hiesigen vollkommen gleich, aber wir wollen daran erinnern, daß Burckhardt in seiner 4. Auflage vom „Säen und Pflanzen" pag. 307 sagt, daß an der nordwestlichen Küste Scandinaviens die Kiefer vorherrsche; pag. 308, daß die britischen Inseln Kiefern- und Lärchenwald, Fichten aber nur in geringen Culturversuchen aufzuweisen haben; pag. 223, daß in Schweden die Fichte gegen die Kiefer von der Seeküste immer mehr zurückweicht.

Wenn aber auf diesen noch nördlicher und nicht weniger frei

Digitized by Google

und exponirt gegen West- und Nordwest gelegenen Punkten die Kiefer von Natur vorkommt und sich dort erhält, so können nicht die klimatischen Einflüsse das Entscheidende sind.

Wenn wir auch auf Einzelnes näher eingehen, was Herr von Binzer über die Kiefer sagt, so erscheint uns dies nothwendig, um etwaigen unrichtigen Auffassungen zu begegnen.

Bezüglich der pag. 166 erwähnten Saatculturen bemerken wir, daß auf Haideboden die Kiefer hier nicht mehr gesäet, sondern nur gepflanzt wird; auf früheren nicht unkräftigen Ackerländereien, auf Boden ohne Haidehumus, namentlich auf Umwandlungsflächen von Laub- in Nadelholz, werden wir säen, weil wir damit weiter zu kommen hoffen, und nebenbei eine nicht unerhebliche Zahl Ballenpflanzen erlangen.

Die Behauptung auf pag. 167, daß die Kiefernculturen in den ersten Lebensjahren weder eines besonderen fruchtbaren Bodens, noch eines besondern Schutzes gegen klimatische Einwirkungen bedürfen, aber schon vom fünften Jahre ab sich ungünstige Boden- uud Klima-Verhältnisse geltend machen, und von da ab in mehr oder weniger nachdrücklicher Weise auf die Kiefer einwirken, verstehen wir nicht. Es ist doch unläugbar, daß die Kiefernpflanze auf gutem Boden einen besseren Wuchs hat, als auf schlechterm, und daß die auf ersterem erwachsenen Pflanzen den klimatischen Einflüssen besser widerstehen, und dies kann hier auch überall beobachtet werdeu. Eines weitern besonderen Schutzes gegen klimatische Einwirkungen, als dieser eine geordnete Hiebsfolge mit sich bringt, bedarf es nicht, wohl aber einer gründlichen Bodenbearbeitung, welche kräftige Pflanzen erzeugt, die den klimatischen Einwirkungen Widerstand leisten werden.

Doch wir wollen nicht vorgreifen, auf diesen Punkt kommen wir später bei der Fichte zurück.

Wie übrigens Herr v. Binzer die Behauptung, daß die Kiefer in den ersten Jahren keines besonders fruchtbaren Bodens bedürfe, mit der pag. 168 aufgestellten Forderung eines nicht zu geringen Maaßes an Fruchtbarkeit, gerade der oberen Bodenschichten, in Uebereinstimmung bringen will, wissen wir nicht. Für die ersten Lebensjahre, in denen die Pflanze doch in den obern Bodenschichten wurzelt, soll kein fruchtbarer Boden nöthig, wohl aber soll derselbe später vorhanden sein, weil, wie behauptet

Digitized by Google

wird, bei 25 bis 50 Jahren alle mehr als 1½ bis 2 Fuß tief streichenden Seitenwurzeln morsch werden und zu Grunde gehen. Wir haben diese letztere Behauptung bei den häufig vorgefundenen Windwürfen nicht bestätigt gefunden, und man muß doch annehmen, daß gerade die geworfenen Stämme weniger fest, und darum auch weniger tief im Boden gestanden haben.

Herr v. Binzer folgert nun weiter, daß das alleinige Vorhandensein der Seitenwurzeln in der obern 1½ bis 2 Fuß tiefen Bodenschicht bei weniger frischem und nahrungsreichem Boden die Veranlassung zu der selbstthätigen Auslichtung, der Lichtstellnng sei. Wie will man dann aber die sich gleichfalls auf ärmerm Boden der Mark Brandenburg erfolgende Lichtstellung erklären? Die Kiefern auf diesem Boden haben bekanntlich nicht allein eine sehr tiefe Pfahlwurzel, sondern auch viele tief reichende Seitenwurzeln*). Es ist wohl selbstverständlich, daß ein Bestand auf kräftigem, tiefgründigem Boden sich geschlossener hält, als ein solcher auf armem, magerem Boden, es ist aber dazu nicht erforderlich, daß die Wurzeln morsch werden. Wenn Herr von Binzer bei den vorgenommenen Untersuchungen gefunden haben will, daß die Kiefern nur 1½ bis 2 Fuß lange Wurzeln gehabt haben, so wird das nicht sowohl in der Nahrungslosigkeit des Bodens, als in der mangelnden Tiefgründigkeit desselben gelegen haben, sei es, daß der Wasserspiegel zu flach lag, wie dies hier häufig der Fall ist, sei es, daß andere undurchlassende Bodenschichten vorhanden waren.

Nach der Angabe auf pag. 167 bewältigt die Kiefer, wenn sie bei 6—10jährigem Alter anfängt, in Schluß zu treten, jede vorhandene Vegetation. Wir glauben, daß die Bewältigung der letzteren auch stattfinden wird, wenn sich die Kiefer erst später zu schließen beginnt; übrigens hat der Verfasser, da er von Forstunkräutern und Sträuchern spricht, wohl nur den besseren Boden im Auge, der bisher hier noch wenig mit Kiefern bestanden ist.

Auf Boden mit Haideüberzug schließt sich hier keine Schonung

*) Bodenarmuth, weit ausstreichende Seitenwurzeln und Lichtstellung stehen allerdings auch in Kiefernbeständen der Mark Brandenburg in Beziehung zu einander. In der Breitelege, Oberförsterei Liepe, findet man lichte Kiefernbestände auf armem Sandboden, in denen sich die Wurzeln 10 bis 15 Meter weit dicht unter der Oberfläche verbreiten. Anm. d. Red.

Digitized by Google

mit 6—10 Jahren; dies wird, wenn es überhaupt möglich ist, einen geschlossenen Bestand zu erzielen, wohl selten vor 12 bis 15jährigem Alter erfolgen. Daß übrigens eine Bodendecke unter dem Holzbestande letzteren geschlossener hält, ist eine Erfahrung, die man überall machen kann, und es empfiehlt sich daher, wo sich nicht, wie bei den besseren Bodenarten, von selbst ein Bodenüberzug von Kräutern, Sträuchern und Unterholzpflanzen findet, einen solchen heranzuziehen. Daß diese Anzucht eine so schwierige sein sollte, vermeinen wir nicht. Allerdings, wenn man erst später einen Unterbau unter Stangenhölzern oder älteren Beständen bewirken will, so hat dies seine Schwierigkeit. Die Buche würde nur auf dem bessern Boden dazu benutzt werden können, wo ein solcher Schutz überhaupt nicht so nöthig ist, und lediglich um die Kiefern hier noch geschlossener zu erhalten, als es ohnehin schon der Fall ist, die sehr hohen Kosten der Unterpflanzung mit Buchen aufzuwenden, dürfte doch bedenklich sein*).

Wenn Herr v. Binzer pag. 171 sich darüber beklagt, daß die Unterpflanzung der kränkelnden Kiefernbestände mit Fichten erstere nicht mehr hat retten können, so verstehen wir das nicht. Wie oben geschildert, war eben in Folge des schlechten Bodens und der nachtheiligen Einflüsse, welche das Klima auf dieselben äußerte, der Zeitpunkt der Lichtstellung und des Absterbens der Kiefernbestände eingetreten, und in diesem Zustande waren die letzteren allerdings nicht mehr zu retten, trotzdem daß eine Unterpflanzung in sehr dichtem Verbande in größter Ausdehnung stattgefunden hat. Denn erst dann ein Bodenschutzholz ziehen zu wollen, wenn schon nachtheilige Einflüsse auf den Bestand sich geltend gemacht haben, dürfte ganz verfehlt sein, es zeigt dies Verfahren unzweifelhaft große Unkenntniß des Verhaltens der Kiefer. Soll überhaupt ein Bodenschutzholz erreicht werden, so dürfte es allein richtig sein, dies gleich beim Anbau der Kiefer mit zu erziehen, d. h. gleich Kiefer und Fichte ge-

*) Kiefernbestände mit Buchen-Unterholz zeigen einen ganz vorzüglichen Wuchs. Nach unserem Dafürhalten ist die Erhaltung und die Herstellung von Buchen-Unterholz in Kiefernbeständen der besseren Bodenklassen sehr beachtungswerth für Bodenpflege, Steigerung der Durchforstungserträge, Verminderung der Insecten-Gefahr. Unterbau von Buchen in starken Stangenhölzern und geringem Baumholze, dürfte ein geeignetes Mittel darbieten, diese Vortheile zu erlangen. Anm. d. Red.

Digitized by Google

mischt anzubauen. Herr v. Binzer meint zwar, daß dies nicht thunlich sei, weil die Kiefer die Fichte zu rasch überhole. Es sind aber in dieser Beziehung in anderen Gegenden, namentlich in Oberschlesien, Erfahrungen gemacht, die dieser Annahme widersprechen, und beweisen, daß eine solche Mischung sehr wohl ausführbar ist.

Will man Kiefer und Fichte gemischt erziehen, so muß nur von vorn herein unterschieden werden, ob beide Holzgattungen gleichberechtigt zusammen aufwachsen sollen, oder ob die Fichte nur zum Schutze der Kiefer als Unterholz dienen soll.

Im erstern Fall baut man beide Holzarten in getrennten Reihen und bestimmt für jede einzelne Holzgattung zusammenhängend mehrere Reihen, läßt die Zahl der letzteren für jede Holzgattung aber davon abhangen, ob man der einen oder der andern den Vorzug geben will. Die Kiefer überwächst die Fichte je nach den obwaltenden Verhältnissen in den ersten 10 bis 15 Jahren, später holt die letztere die Kiefer wieder ein. Es ist deshalb nur dafür zu sorgen, daß ein Ueberwachsen der Fichte in der ersten Zeit verhindert wird. Dies wird man nun dadurch erreichen, daß man die Kiefer säet oder 1jährig pflanzt, die Fichte dagegen als 3jährige Pflanze aussetzt; falls indessen die Wachsthumsverhältnisse für die Kiefer besonders günstig, für die Fichte dagegen ungünstiger sein sollten, den Anbau der 3jährigen Fichte einige Jahre vor dem der Kiefernsaat oder 1jährigen Kiefernpflanzung vornimmt. Werden bei dieser Mischung aber auch auf einzelnen Stellen die Fichten unterdrückt, so erhalten sich dieselben dennoch und gehen bei etwa später eintretenden Lichtungen der Kiefern in die Höhe. Kommt es aber auf den schlechteren Bodenklassen nur darauf an, unter den Kiefern ein Fichtenunterholz zu erziehen, so säet man entweder Kiefer und Fichte (letztere natürlich in geringerer Quantität) zusammen in einer und derselben Furche, oder man pflanzt die Fichte einzeln oder in einzelnen Reihen zwischen den Kiefern. Selbstverständlich wird die Fichte bei dieser Culturweise von der Kiefer unterdrückt, da sie aber ziemlich starke Beschattung sehr gut zu ertragen vermag, so erhält sie sich und erholt sich, sobald ihr durch die Reinigung und Durchforstung des Kiefernbestandes Luft verschafft wird, und ist selbst im Stande, in einzelnen Exemplaren mit den Kiefern in die Höhe zu gehen, wenn sich

Digitized by Google

dieselben an einzelnen Punkten stärker lichten, jedenfalls aber wird sie einen sehr schätzbaren Unterwuchs bilden, was in diesem Falle ja nur erreicht werden soll.

Derartige Bestände findet man in Oberschlesien in großer Ausdehnung auf 4. und selbst 5. Bodenklasse, wenngleich auf letzterer die Fichten trotz des feuchten Klimas ein weniger günstiges Gedeihen haben*).

Dieser Vermischung beider Holzgattungen redet auch Burckhardt im Säen und Pflanzen pag. 234 und 235 das Wort.

Herr v. Binzer erwähnt auf pag. 167, daß die Kiefer in der hiesigen Provinz durchaus keine Ueberschirmung ertrage, und sich daher auch niemals natürlicher Anflug in ältern geschlossenen Beständen finde. Nun starke Ueberschirmung erträgt die Kiefer überhaupt nicht, auch nicht in anderen Oertlichkeiten, um so weniger, je schlechter der Boden ist. Wenn aber hier in älteren, selbst in lichten Orten Anflug von Kiefern sich nicht findet, so liegt dies allein daran, daß der saure Heidehumus wenig zur Besamung empfänglich ist. Wo in der Nähe von Kiefernbeständen günstigere Bodenverhältnisse sich finden, gehen Kiefernpflanzen in großer Menge auf; da aber dieser Boden meist von der Buche eingenommen wird, so erhalten sich die Kiefern unter der dichten Belaubung selbstredend nicht.

Was pag. 172 von der Mischung der Buche und Kiefer gesagt ist, verdient allerdings Beachtung. Es ist hier bisher gar kein Werth darauf gelegt, die Buchenbestände mit Kiefern zu mischen, man findet namentlich in jüngeren Orten lediglich die Fichte eingepflanzt, die hier in den letzten 20 Jahren besonders bevorzugt ist, während die wahrscheinlich zufällig in den 40—80jährigen Buchenbeständen angesiedelten Kiefern nur von geringer Ausdehnung sind. Es dürfte aber keinem Zweifel unterliegen, daß die Kiefer viel geeigneter als Mischholz in Buchen ist. Einmal giebt sie jedenfalls ein werthvolleres Holz und wird,

*) Wir sind aus eigener Anschauung in der Lage, die Zweckmäßigkeit der Mischung von Fichte und Kiefer in der vom Verfasser angegebenen Art zu bestätigen. Nur muß man sich hüten, die Fichte auf trockenem Höhen-Sandboden zumal da anzubauen, wo das Klima nicht feucht ist Auf derartigem Boden ist auch in Beständen Oberschlesiens, die wir zu sehen Gelegenheit hatten, die mit der Kiefer angebaute Fichte entweder verschwunden, oder nur als vereinzeltes, krüppelhaftes Unterholz verblieben. Anm. d. Red.

Digitized by Google

wie dies in anderen Gegenden erfahrungsmäßig der Fall ist, auf dem guten Boden unzweifelhaft mit den Buchen bis 120 Jahre und länger aushalten; dann aber verdämmt die Kiefer vermöge ihrer lichteren Belaubung die Buche viel weniger, als dies von der Fichte zu befürchten ist, welche die Buche schon in der Jugend überwächst, außerdem aber ist zu befürchten, daß die Fichte auf diesem Standorte im höhern Alter leicht rothfaul wird.

Daß der pag. 177 et seq. erwähnte Nachtheil der klimatischen Einflüsse auf die Kiefer entschieden im Boden seine Begründung findet, haben wir oben schon erwähnt. Wie derselbe zu beseitigen, davon wird weiter unten die Rede sein. Wir wollen in dieser Beziehung nur erwähnen, daß das Entstehen der Schütte keineswegs auf die nachtheiligen Nord- und Nordwest-Winde allein zurückzuführen sein dürfte, denn dann müßte die Kiefer an den gegen diese Windrichtungen geschützten Orten namentlich den Saatkämpen nicht schütten. Dies hat sich hier aber keineswegs bestätigt, und zeigt sich die Schütte bekanntlich in anderen Gegenden, wo diese schädlichen Winde nicht einwirken, in nicht weniger erheblichem Maaße. Wenn Hr. v. Binzer behauptet, daß hier junge Kiefern in geschützten Waldkesseln oder in unmittelbarer Nähe älterer gegen Nordwest vorliegender Bestände oder Terrainerhöhungen fast niemals schütten, so haben wir dies nicht bestätigt gefunden. Daß die Witterungs-Einflüsse bei dieser Krankheitserscheinung mitwirken, dürfte nicht zu bezweifeln sein, alle bisherigen Erfahrungen haben indessen trotz der vielfach angestellten Versuche noch zu keinem genügenden Resultate geführt. Hier hat sich allerdings herausgestellt, daß im Allgemeinen im festeren Boden die Schütte weniger zu fürchten ist, als auf dem lockeren Sandboden.

Bezüglich der Einwirkungen der Nord- und Nordwestwinde auf das Wachsthum der Kiefer haben wir nur zu bemerken, daß sich die pag. 180 geschilderten Verhältnisse in dem angegebenen Maaße nur bei einzeln stehenden Kiefern oder geringen Kiefernhorsten oder Randbäumen geltend gemacht haben. Wenn zum Beweise der aufgestellten Behauptung auf die Ueberreste einer Kiefernsaat im Geheege Starsböll hingewiesen wird, so wollen wir doch erwähnen, daß die Lage dieses Punktes zu den exponirtesten in der ganzen Provinz gehört, daß die Kiefernsaat dort auf einem Haideboden ausgeführt ist, in welchem die jungen Kiefern schon bei

Digitized by Google

ihrem Austreten aus dem Haidekraut den Keim des Todes in sich trugen, so daß es nur von der Zähigkeit der Kiefer zeugt, wenn sich dieselbe überhaupt noch in einzelnen Exemplaren, wenn auch in den allermerkwürdigsten Verkrüppelungen, am Leben erhalten hat.

Gehen wir nun zu dem über, was in der Abhandlung über die Fichte gesagt ist.

Die im Eingange aufgestellte merkwürdige Behauptung, daß die Fichte in ihren Anforderungen an den Boden weit hinter der Kiefer zurückbleibe, ist bereits durch eine Anmerkung Seitens der Redaction der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen vollständig abgethan, nach welcher der günstige Wuchs der Fichte in Schleswig-Holstein durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre im Seeklima erklärt wird. Wir wollen dieser Bemerkung nur noch hinzufügen, daß dieselben Erscheinungen auch in Oberschlesien, welches bei seiner großen Erhebung über dem Niveau der Nord- und Ostsee ein dem hiesigen Klima ähnliches hat, auftreten. Der dort noch mit Erfolg stattfindende Anbau der Fichte auf IV. und selbst V. Bodenklasse würde, auch in der Vermischung mit Kiefern, in der Mark Brandenburg auf gleichem mineralischen Boden ohne den geringsten Erfolg sein.

Nach Angabe des Herrn v. Binzer haben reine oder mit Kiefern gemischte Fichtensaaten keinen Erfolg gehabt, und dies ist auch richtig, wo es sich um Saaten im Haideboden, wie meistentheils, gehandelt hat. Wo dagegen die Fichte rein oder gemischt mit der Kiefer auf besserem Boden, namentlich auf solchem mit Eichenkratt durch Saat angebaut wurde, hat sich dieselbe zufriedenstellend entwickelt. Ein Nachweis hierfür ist in dem Geheege Lohfiert der Oberförsterei Drage zu führen, wo derartige gemischte Saaten vor 40—50 Jahren ausgeführt wurden, und wo die Fichte je nach den obwaltenden Verhältnissen bald dominirend auftritt, bald als untergeordnetes Mischholz vorkommt.

Herr v. Binzer sucht das Mißlingen der Fichtensaaten in dem Mangel des sehr nothwendigen Schutzes, den die Pflanze seiner Ansicht nach in ihrer ersten Jugend bedürfte, und will dies dadurch beweisen, daß oftmals auf ausgedehnten Fichtenflächen nur dort Einiges verblieb, wo die jungen Sämlinge von der ersten Jugend auf Schutz gegen Sonne und Frost gefunden

Digitized by Google

hatten, z. B. in tief aufgefahrenen Wagengeleisen, in zufällig entstandenen Vertiefungen, im Schutze älterer Gruppen von Laub- und Nadelholz u. s. w. Das beruht unserer Ansicht nach auf Täuschung. Die Fichte ist in ihrer Jugend nicht so außerordentlich empfindlich gegen klimatische Einflüsse, wenn nur die Bodenverhältnisse günstig sind. Ein solcher Schutz, wie ihn Hr. v. Binzer will, ist nur in den exponirtesten Höhenlagen der Gebirge nothwendig, und die dort auftretenden nachtheiligen Erscheinungen, welche die Veranlassung sind, die Fichte dort im Plenterwalde zu bewirthschaften, kommen hier nirgend, nicht einmal in den dicht an der Westküste belegenen Expositionen vor.

Daß sich Pflanzen in tief aufgefahrenen Wegegeleisen und in zufälligen Vertiefungen gehalten haben, wird wohl seine Erklärung darin finden, daß das Samenkorn hier auf mineralischen Boden gestoßen ist, in dem sich die Wurzel hat entwickeln können, und daß auf solchen Stellen eine Verdämmung durch Haidekraut nicht stattgefunden hat; wo aber die junge Fichte unter Laub- und Nadelholz gediehen, ist der Boden besser und ohne Haidehumus gewesen.

Und nun kommen wir zu dem Punkte, in welchem unsere und des Herrn v. Binzer Ansichten am weitesten auseinandergehen, ja sich diametral entgegenstehen. Herr von Binzer behauptet, daß die Fichte nur in der hohen Haide zu erziehen sei, wir aber sind der Ansicht, daß nicht allein alle Haide, sondern auch der ganze Haidehumus vollständig beseitigt und der mineralische Boden an die Oberfläche befördert werden muß, wenn wir einen freudigen Wuchs und ein freudiges Gedeihen der Fichte erwarten wollen.

Sehen wir uns zuerst die Gründe an, die Herr von Binzer für seine Behauptung aufstellt, und betrachten wir dann die Bestände, die aus den nach seiner Methode erzogenen Fichtenbeständen erwachsen sind.

Herr v. Binzer sagt, daß man bei dem ersten Anbau der Fichte durch Pflanzung zuvörderst die Bodendecke durch Feuer, die Sense oder das Plaggeneisen beseitigt habe, daß die Erfolge solcher Anlagen aber nur auf nicht zu armem Boden von dem besten Erfolge begleitet gewesen seien, daß dagegen auf den weiten dürren Haideflächen 6, 8 und mehr Jahre vergangen wären,

Digitized by Google

ehe die Culturen nach häufigen Nachbesserungen in ein gedeihliches Wachsthum gekommen. Da sei die Entdeckung gemacht, daß jeder Ueberzug von Waldunkräutern, wenn er nur nicht zu hoch und üppig sei, ja selbst die hohe Haide einen sehr wohlthätigen und förderlichen Schutz für die Fichte gewährt habe.

Die Erklärung dieser angeblichen Erfahrung findet Herr v. Binzer darin, daß die abgehauene Haide wieder ausschlage und mit ihrem Wurzelgewirr die feinern Wurzeln der Fichte umstricke, ihr auch Nahrung wegnehme und die junge kurze Haide nicht geeignet sei, die atmosphärischen Niederschläge vor rascher Verflüchtigung zu bewahren, während die hohe Haide doch einigen Schutz gegen zu schnelle Verdunstung und gegen Sonnenbrand gewähre.

Die Thatsache ist richtig, daß in den letzteren Zeiten in der hiesigen Provinz die Fichten in die hohe Haide gepflanzt sind, aber ich fordere Herrn v. Binzer auf, mir diejenigen Punkte zu bezeichnen, auf welchen diese Culturen auch nur den allergeringsten Erfolg gehabt haben.

Die in die hohe Haide gepflanzten Fichten unterscheiden sich nirgend von den in kurze Haide, oder nach Entfernung der letztern gepflanzten; alle sind Kinder des Todes. Wie Hr. v. Binzer pag. 186 ganz richtig sagt, 20 und mehrjährige Fichten von 2 bis 3 Fuß Höhe, aber nicht im freien Stande, an stark gegen die Sonne geneigten Flächen, die hier überhaupt nicht vorkommen, sondern tief in der sie überwachsenden Haide: so präsentiren sich die Fichten-Haideculturen, und es gehört ein Köhlerglaube dazu, von diesen über und über mit Flechten bedeckten Kümmerern, mit kurzen, dünnen, gelben Nadeln und kaum zu messenden Höhentrieben noch zu erwarten, daß sie sich, wenn auch durch Zwischenpflanzung von Kiefern, zu brauchbaren Beständen erheben werden. Uns sind solche Bestände unbekannt, die sich dadurch erholt haben. Wir halten ein Zwischenpflanzen von Kiefern in diese Bestände für ganz nutzlos. Derartige Bestände müssen entweder bis zu ihrer Nutzbarkeit aufwachsen in dem Zustande, in welchem sie sich befinden, oder aber, wie dies wohl in den meisten Fällen wird geschehen müssen, die Flächen sind von Neuem anzubauen. Man muß diese Bestände sehen, um sich einen Begriff davon zu machen; jede Beschreibung bleibt hinter der Wirklichkeit zurück.

Digitized by Google

Dagegen sind Fichtenpflanzungen auch hier gelungen, wo die Fichte auf altem Waldboden, der gar keinen oder wenig Haidehumus hatte, oder auf Rabatten, die mit mineralischem Boden aus den ausgehobenen Gräben beworfen waren, oder unter ältern Kiefernbeständen, die keine Haide hatten, angebaut ist.

Als wir nach unserer vor 3 Jahren erfolgten Uebersiedelung nach den Herzogthümern die ausgeführten Fichtenculturen gesehen hatten, konnten wir unsere Verwunderung darüber nicht verhehlen, daß man schon so lange bei dieser Culturmethode stehen blieb, während man sich doch sagen mußte, daß auf die bisherige Weise, bei der Hundert Tausende von Thalern vergeblich aufgewendet waren, keine Nadelholzbestände zu erziehen seien. Wir sprachen sofort unsere Ansicht dahin aus, daß das Vorhandensein der Haide und des Haidehumus ein entschiedenes Hinderniß der Erziehung der Fichte sei, stießen damit aber auf Widerspruch. Der Schleswig-Holsteiner ist zähe und geht von einer einmal vorgefaßten Meinung nicht so leicht wieder ab. Nach der hiesigen Ansicht war die Fichte nicht anders, als im Schutze des Haidekrauts zu erziehen. Ohne diesen Schutz, meinte man, würde die Fichte überhaupt nicht wachsen.

Und doch waren Fingerzeige genug vorhanden, die unsere Ansicht bestätigten. Wo Rabatten-Culturen ausgeführt waren, gedieh die Fichte auf dem frischen mineralischen Boden besser als irgend wo anders, wo ein Graben durch die Haide gezogen war, wuchsen die auf dem Grabenauswurfe gepflanzten Kiefern und Fichten üppig, während beide Holzgattungen auf den Haideflächen daneben kümmerten und nach und nach eingingen.

Die Gründe, weshalb die Fichte in der Haide und dem Haidehumus nicht gedeihen kann, sind verschiedene.

Wenngleich der Fichte die Beschattung durch die Haide an sich nicht wesentlich hinderlich sein würde, so umstrickt das Haidegewürzel die Fichtenwurzeln doch in dem Maaße, daß ein freudiges Gedeihen der Pflanzen nicht möglich ist. Schwache atmosphärische Niederschläge kommen nicht zur Fichte, sondern bleiben in der Haide. Bei starkem Regen, namentlich im Sommer nach dürrer Zeit, vermag das Wasser nicht so schnell durch die Haidewurzeln und den Haidehumus einzuziehen, läuft daher in die lockeren Pflanzenlöcher, und der Fichte wird hier zu viel Nässe

Digitized by Google

auf einmal zugeführt, die ihr eben so schädlich ist als zu große Dürre. Der Haidefilz und der Haidehumus trocknen im Sommer sehr schnell aus, und die Fichte leidet dann von der Dürre. Im Winter, Herbst und Frühjahr vermag das Wasser in den oft festen, zuweilen mit Ahlerde durchzogenen Sandboden gar nicht oder nur schwer einzudringen nnd die Fichte steht dann zu naß; dieser Wechsel zwischen Dürre und Nässe aber ist dieser Holzgattung besonders zuwider. Außerdem leidet die Fichte in der hohen Haide viel mehr durch Frost, denn die Haide verhindert nicht das Erfrieren der Fichte, sondern befördert es. Auf kahlem Boden thaut es bekanntlich wenig oder gar nicht, weil hier beim Mangel von Pflanzen die Ausstrahlung der während des Tages eingenommenen Wärme gegen die abgekühlten Luftschichten der Nacht bedeutend geringer ist, auch friert es bekanntlich nur in ruhigen Nächten, wo geringe oder gar keine Luftbewegungen stattfinden. Die Haide strahlt aber in der Nacht bedeutende Wärme aus, es wird sich daher über der Haide ein dichter Nebel bilden, der von geringen Luftbewegungen nicht weiter geführt werden kann. Endlich sagt der saure unvollkommene Haidehumus der Fichte nicht zu, und führe ich in dieser Beziehung die Worte Burckhardt's in seinem Säen und Pflanzen pag. 312 an, daß einem mit Haide überzogenen Boden zu mißtrauen und der reine Anbau der Fichte gewagt sei. Es dauert lange, ehe die flachwurzelnde Fichte aus dem dicken Haidehumus in den mineralischen Untergrund dringt, wenn es bei dem kümmerlichen Wuchs der Fichten überhaupt geschieht. 15jährige Fichten wurzelten bei vorgenommener Untersuchung noch im Haidehumus, und nur einzelne Wurzelstränge waren in den mineralischen Boden gedrungen.

Hinzu kommt noch, daß die Haideflächen, wie schon oben erwähnt, vielfach mit einer undurchlassenden Schicht der Ahlerde, meist in 0,3 bis 0,6 Meter Tiefe unter der Oberfläche versehen sind. Diese Schicht setzt einmal den Wurzeln ein mechanisches Hinderniß entgegen, und macht ein tieferes Eindringen in den mineralischen Boden unmöglich, was bei den flachliegenden Ahlschichten entschieden auch bei der Fichte nicht ohne nachtheiligen Einfluß ist. Sodann aber verhindert die Ahlschicht das Aufsteigen der Feuchtigkeit aus dem Untergrunde, was sich in trockenen Jahren besonders fühlbar macht, auf der andern Seite aber

Digitized by Google

macht sie das Einsinken der überflüssigen Feuchtigkeit aus den obern Schichten in die untern unmöglich, ein Umstand, der sich besonders in feuchten oder nassen Jahren nachtheilig zeigt. Den hieraus für das Gedeihen der Fichte und auch der Kiefer entstehenden nachtheiligen Einflüssen hat man in den letzten 5 Jahren dadurch zu begegnen versucht, daß man die Pflanzungen der Nadelhölzer in so tief rajolten Löchern ausführte, daß die Ahlerde durchbrochen wurde, wobei den Pflanzlöchern eine quadratische Weite von 0,30 Meter gegeben wurde. Hierdurch erlangte man sowohl die Möglichkeit des Eindringens der Wurzeln in die unteren Schichten, als das Auf- und Niedersteigen der Feuchtigkeit in dem Loche, brachte auch mineralischen Boden in hinreichender Menge an die Pflanze; diese Bodenbearbeitung hat sich aber dennoch nicht bewährt. Bei nassen Sommern ersoffen diese Löcher vollständig, der Nachtheil der vorhandenen hohen Haide blieb bestehen, und wenn die Haide auch im Uebrigen in den ersten Jahren nicht besonders incommodirte, so schloß sich doch die Haide über der Pflanze, bevor es derselben möglich wurde, hervorzukommen.

Auch die in weiterer Folge in Anwendung gebrachten 0,3 bis 0,40 Meter breiten, 0,85 Meter tief und tiefer rajolten Streifen haben keinen ergiebigen Erfolg gehabt.

Nach Anleitung der oben angezogenen Burckhardt'schen Schrift war aber vor 4 Jahren auf sehr altem Haideland der Oberförsterei Segeberg eine Fläche von circa 0,5 Hektar in der Weise zum Theil auf 0,85 Meter Tiefe rajolt, daß ein rajolter Streifen von 2,3 Meter Breite mit einem nicht rajolten von derselben Breite wechselte. Nachdem diese Streifen zwei Jahre hindurch sich gelagert hatten, sind sowohl die rajolten als die nicht rajolten mit 3jährigen Fichten in den Jahren 1869 und 1870 bepflanzt worden, und dieser Versuch hat dann einen so eclatanten Beweis von der Richtigkeit unserer Behauptung, daß Haide und Haidehumus vertilgt und der mineralische Boden an die Oberfläche gebracht werden müsse, ergeben, daß diejenigen Forstmänner, welche diese Cultur gesehen, unserer Ansicht vollständig beipflichten. Gleich im ersten Jahre zeichneten sich die in den rajolten Streifen gepflanzten Fichten vor den in den nicht rajolten Streifen, aber in rajolten Löchern eingesetzten Fichten ganz auffallend aus. Erstere waren üppig gewachsen, zeigten eine

Digitized by Google

dunkelgrüne, fast schwärzliche Färbung, und hatten 8—10 Centimeter lange Triebe gemacht; die in den Haidestreifen stehenden Pflanzen dagegen waren gelb und dürftig, die Länge der Triebe beschränkte sich auf 1 Centimeter.

Im folgenden Jahre war der Unterschied noch auffallender. Auf den rajolten Streifen hatten die Fichten 10—15 Centimeter lang getrieben, die dunkle Farbe der Nadeln war dieselbe geblieben, dagegen befanden sich die auf den Haidestreifen gepflanzten Fichten fast in demselben Zustande, in welchem sie im ersten Jahre gewesen waren. Die rajolten Streifen hatten nicht die geringste Bedeckung, zeigten vielmehr den nackten Boden, die andern waren durch Haide geschützt; von nachtheiligen Witterungseinflüssen war nirgend eine Spur. Besonders auffallend ist der Wuchs der mittleren Reihe der Fichten auf den rajolten Streifen, die Pflanzen zeigen hier die dunkelste Farbe, den längsten Höhenwuchs, die beiden Seitenreihen haben nicht so lange Höhentriebe producirt, die Farbe der Nadeln ist eine nicht so dunkele. Der Grund kann nicht in dem größern lockern Wachsraum der mittlern Reihe liegen, denn dieser Einfluß würde doch erst in spätern Jahren bei weiterer Ausbreitung der Wurzeln sich zeigen, es scheint, als sei der Fichte die Nähe der Haide und des Haidehumus weniger angenehm.

Es würde nun wohl keinem Zweifel unterworfen sein, daß die ausgedehnten Haideflächen auf die vorangeführte Weise mit Erfolg in Cultur gebracht werden könnten, es fällt aber der Kostenpunkt dabei in die Wagschale. Den Hektar in der oben angegebenen Weise zu rajolen, kostet bei den hiesigen Tagelöhnen von 15 bis 20 Sgr. und mittelmäßiger Leistungsfähigkeit zwischen 50 und 60 Thlr., und da wir in den diesseitigen Königl. Forsten etwa 1500 Hektar Haideblößen haben, und mindestens 2000 Hektar alter eingegangener Fichtenculturen neu anzulegen, daneben die regulären Schläge zum Theil in derselben Weise zu cultiviren sind, so würden allein für die Bodenarbeit im ersten Decennium über 200,000 Thlr. erforderlich sein.

Es ist daher nach Anleitung der Burckhardt'schen Mittheilungen im Säen und Pflanzen der Versuch auf einer größeren Fläche gemacht, diese Bodenlockerung mit dem Pfluge zu bewirken. Dieser Versuch ist befriedigend ausgefallen. Es sind

Digitized by Google

Streifen von 3 Meter Breite umgeackert, zwischen denen 2 Meter breite Streifen unberührt blieben.

Auf den zu rajolenden Streifen ist die Haide mittelst der Sense entfernt, weil wir es nicht für angebracht halten, die oft 0,5 bis 0,8 Meter lange Haide tief in den Boden zu vergraben, wo sie sehr schwer verrottet, den Boden lange hohl hält und zuletzt kein wünschenswerthes Dungmaterial giebt. Die Pflugarbeit selbst wird mit zwei verschiedenen Pflügen ausgeführt. Der erste Pflug, für den in den meisten Fällen zwei starke Pferde genügen, hat den Haidehumus abzudecken, also je nach der Stärke desselben 10 bis 20 Centimeter tief zu greifen, während der zweite mit 4 starken Pferden zu bespannende starke Schwingpflug den unteren mineralischen Boden bis zu 30 Centimeter tief heraufbringt und auf den Haidehumus deckt. Es ist gelungen, auf diese Weise gute Arbeit zu erhalten und den Boden bis auf 0,45 Meter tief zu rajolen. Der Hektar kostet 20 Thlr., also erheblich weniger wie die Handarbeit, wird aber hoffentlich sich noch billiger herstellen lassen, wenn die Leute erst besser eingeübt sind und ihre Gespanne darnach eingerichtet haben.*)

Freilich ist diese Pflugarbeit nur da von Erfolg, wo keine Ahlerde ist, oder diese nur so tief oder so wenig mächtig liegt, daß der Schwingpflug sie zu erreichen resp. zu bewältigen vermag. Ist beides nicht der Fall, so bleibt nur das Rajolen mit der Hand übrig, wenn es nicht gelingen und genügen sollte, durch ein drittes, dem Untergrundpfluge nachzubildendes Instrument die Ahlerdeschicht zu zerbrechen.

Es sollen übrigens noch anderweite Versuche mit dem Eckert'schen Waldpfluge und Untergrundpfluge angestellt werden.

Durch diese bessere und gründlichere Bodenbearbeitung wird der Boden entschieden verbessert; es werden hier kräftigere

---

*) Im Nürnberger Reichswalde, Revier Ungelstetten, sind seit 1852 ausgedehnte Kiefern-Kulturen auf Haide-Sandboden ausgeführt. Die Haide wird abgesengt, die Fläche mit Vor- und Schwingpflug im Sommer 45 Cent. tief voll gepflügt, im nächsten Frühjahe abgeeggt und mit Kiefern-Jährlingen bepflanzt. Die Kulturen stehen vorzüglich, während die zwischen der Haide in Löchern ausgeführten Kiefernjährlings-Pflanzen verkümmert und unwüchsig geworden sind. Auch auf den Haideflächen Ostfrieslands, wo die Sumpfhaide überwiegt, finden ähnliche Kulturen, hier jedoch mit Zwischengräben, mit dem besten Erfolge statt. Anm. d. Red.

Digitized by Google

Pflanzen erzogen werden, und es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß diese den Witterungs- und klimatischen Einflüssen mit demselben Erfolge Widerstand leisten werden, als dies unter günstigen Bodenverhältnissen ohne besonders gründliche Bodenbearbeitung geschieht.

In Bezug auf die pag. 186 gemachte Bemerkung, daß umfangreiche Fichtensaaten hier in solchen Oertlichkeiten gemacht werden, wo kümmernde Kiefernbestände in Fichten umgewandelt werden sollen, daß man dazu die Bodendecke mit eisernen Rechen aufkratzt und den gleich hinterher eingestreuten Fichtensamen mit demselben Rechen unterbringt, möchten wir uns dagegen verwahren, daß solche Fichtensaaten hier noch ausgeführt werden. Fichtensaaten sind überhaupt ein überwundener Standpunkt. Am allerwenigsten würden sich dieselben in der beschriebenen Weise rechtfertigen. Lediglich als Versuch sollen sie auf den Pflugrajol-Streifen zur Anwendung kommen.

Der Behauptung, daß es auffallend sei, daß Fichtenbüschel-Pflanzungen hier zur großen Seltenheit gehören, schließen wir uns vollkommen an. Bei den nachtheiligen Einflüssen der Witterung auf die jungen Pflanzen, und da es bei der Fichte besonders darauf ankommt, den Fuß der Pflanze möglichst bald zu decken, hätte man erwarten sollen, daß statt der Einzelpflanzung Büschelpflanzung zur Anwendung gebracht sein würde. Es dürfte indessen die Erklärung dieser Erscheinung darin zu suchen sein, daß der erste Anbau der Fichte durch Pflanzung in der hiesigen Provinz in eine Zeit fiel, in der man soeben die nachtheiligen Erscheinungen der dicken Büschelpflanzungen erkannt hatte, und daher zur Einzelpflanzung überging. Es war natürlich, daß man hier die dort gehabte Lehre sich zu Nutzen machte und die Fichte daher einzeln pflanzte. Die goldene Mittelstraße, die Büschelpflanzung mit 3 bis 4 Pflanzen, kam erst später auf, und ist hier niemals zur Anwendung gekommen, weil man gern am einmal Eingeführten festhält.

Freilich haben die Einzelpflanzungen auch ihre Vorzüge; man erzieht sehr kräftige stämmige Pflanzen, aber dann muß die Verschulung in weiterem Verbande erfolgen, als es hier geschehen ist. Burckhardt verschult die Fichten in 14,6 u. 19,8 Centimeter Verband und dabei wird es jeder Pflanze möglich, sich

Digitized by Google

auf dem ihr gewährten Wachsraum gehörig auszudehnen und sich den Fuß zu decken.

Hier wurde die Verschulung indessen meist in einem Verbande von 9,5 und 15,0 Centimeter bewirkt, entschieden nicht ohne Nachtheil für die Einzelpflanze. Entweder wachsen alle Pflanzen gleichmäßig auf; in diesem Falle hatten sie indessen nicht Wachsraum genug; die unteren Klassen entwickelten sich hinreichend und der Fuß der Pflanze war nicht gedeckt; man erhielt langbeinige Pflanzen, besonders wenn man genöthigt war, dieselben 4 Jahre alt werden zu lassen. Oder aber einzelne Pflanzen gingen den andern voraus, und entwickelten sich, wie die Randpflanzen der einzelnen Beete, zu sehr kräftigen, bis zur Erde benadelten und beasteten Pflänzlingen; in diesem Falle aber wurden die zurückbleibenden so unterdrückt, daß diese zur Verpflanzung ins Freie nicht geeignet waren, oder, wenn sie doch ausgepflanzt wurden, kränkelten und nach und nach wieder eingingen.

Diese engere Verschulung hat man der Kostenersparniß wegen vorgezogen, und es muß zur Rechtfertigung bemerkt werden, daß dies ein nicht unwichtiger Grund ist. Frauen arbeiten hier selten im Walde, und fast alle Culturarbeit, in den meisten Fällen selbst das Jäten, wird von Männern ausgeführt, die ein Tagelohn von 15 bis 20 Sgr. erhalten, welches im Sommer zur Zeit der Erndte bis auf 1 Thlr. erhöht werden muß.

Der durch das Erziehen der Einzelpflanzen entstehenden großen Kosten wegen, und weil wir die Fichtenbüschelpflanzen in ganz freiem Stande auf dem rajolten Boden den Einzelpflanzen vorziehen, sind wir von der Einzelpflanzung abgegangen und werden künftig Büschelpflanzungen verwenden. Es ist nicht sowohl die Arbeit des Verschulens, als die Bearbeitung und das Jäten der größeren Flächen, welche das Erziehen der Einzelnpflanzen so kostbar macht, und bei den großen Flächen, die wir hier anzubauen haben, würden nicht allein die Kosten der Pflanzkämpe ganz erheblich werden, sondern es würde auch kaum möglich sein, die Arbeiten in den Baumschulen zu bewältigen.*)

*) Am Harz hat sich der Verschulungs-Verband von 4 Zoll und 8 Zoll (10,5 und 21 Cent.) bei 2jähr. Verbleiben der Fichten im Pflanzbeete sehr

Digitized by Google

Auf pag. 187 ist angeführt, daß die Fichte besonders geeignet erscheine, verarmte Waldflächen zu verbessern und in Kraft zu erhalten. Wir können die Zweckmäßigkeit der Fichte zu diesem Behufe nur für die in den Buchenbeständen vorkommenden verarmten Lücken zugestehen, sonst möchten wir die Kiefer im Verein mit der Fichte an anderen Orten für passender halten.

Wir wissen aus mündlichen Aeußerungen des Herrn von Binzer, daß er ein Feind der Mischung verschiedener Holzarten ist, indem er die Behauptung aufstellt, daß eine Holzgattung nur mit ihresgleichen normal aufwächst, und darum spricht er sich auch gegen alle Mischungen mit der Fichte aus; indessen sind doch bewährte Forstmänner für die Mischungen, es dürfte aber wohl zu weit führen, wollte man die Gründe dafür und dawider aufzählen. Für das hiesige Land aber würden wir es für ein großes Unglück halten, wenn die Fichte in ausgedehnten reinen Beständen erzogen würde. Die Gründe für diese Behauptung werden wir weiter unten anführen, wo von den der Fichte drohenden klimatischen Einflüssen die Rede ist.

Hier wollen wir auf die Mischung mit den verschiedenen Holzgattungen speciell eingehen.

Schon oben bei der Kiefer haben wir angeführt, daß sich Kiefer und Fichte sehr wohl mit einander gemischt erziehen lassen. Wenn aber beide Holzgattungeu gleich berechtigt mit einander aufwachsen sollen, so muß beiden der nöthige Wachsraum in auskömmlichem Maße gewährt werden. Daher dürfen nicht in der Regel Kiefern und Fichten Reihe um Reihe gepflanzt werden, sondern es müssen von jeder Holzgattung mehrere Reihen, am angemessensten drei in unmittelbarem Zusammenhange mit einander angebaut werden. Dann hat man es vollständig in der Hand, derjenigen Holzgattung, welche man glaubt bevorzugen zu müssen, stets hinreichenden Wachsraum zu gewähren, indem man die andern in der erforderlichen Ausdehnung durch Aesten, Einstutzen oder Weghauen beseitigt. Sollten dabei selbst zwei Reihen der einen Holzgattung ganz beseitigt werden, so wird immer noch die mittlere dritte bleiben, durch die eine angemessene Mischung erlangt werden dürfte.

---

bewährt. Auf den 40—45 Cent. tief gepflügten ostfriesischen Haideflächen mit ähnlichem Klima wie in Schleswig-Holstein (Wittmunder Wald, Revierförster Frömbling) wird mit dem besten Erfolge Fichten-Einzelpflanzung angewendet. Anm. d. Red.

Digitized by Google

Die pag. 188 aufgeführten Beispiele, welche die Unzweckmäßigkeit der Mischung von der Fichte mit der Buche bekunden sollten, beweisen nichts.

Zunächst wollen wir bemerken, daß in dem zuerst angeführten Beispiele, wo eine Mischung von Fichte und Buche unter günstigen Bodenverhältnissen Reihe um Reihe bewirkt war, es meistentheils wohl gar nicht in der Absicht gelegen hat, einen gemischten Bestand herzustellen. Wir müssen dabei anführen, daß hier, meistentheils nicht ohne Schuld der Wirthschaftsführung, wenig Buchenbestände durch natürliche Besamung nachgezogen sind, daß vielmehr in den weitaus meisten Fällen die Buche durch die hier allerdings sehr leicht angehende, aber theure Heister- und Lodenpflanzung angebaut worden ist. Der dazu erforderliche große Pflanzenbedarf war nicht immer zu befriedigen, und in solchen Fällen hat man zur Zwischenpflanzung von Fichten seine Zuflucht genommen; auch ist öfter die größere Billigkeit der Fichtenpflanzung der Grund zu dieser Mischung gewesen, wenigstens ist mir dies von hiesigen Forstbeamten mehrfach mitgetheilt worden. In solchen Fällen läßt sich aber auch die Mischung dieser beiden Holzgattungen Reihe um Reihe, oder, wie dies auch mitunter vorkommt, Pflanze um Pflanze allenfalls rechtfertigen, sie setzt aber eine unausgesetzte Beaufsichtigung derartiger Culturen voraus, weil es eben hier darauf ankommt, die Fichte rechtzeitig zu ästen, einzustutzen oder ganz zu beseitigen, denn in diesem Falle lag es in der Absicht, die Buche rein zu ziehen, die Fichten waren lediglich der Pflanzen- oder Kosten-Ersparniß halber eingesprengt, sie waren nur Lückenbüßer, die beseitigt werden mußten, sobald sie ihre Schuldigkeit erfüllt und die Buchen soweit mit heraufgebracht hatten, daß sie allein in Schluß kommen konnten. Wo der Revierverwalter derartige Culturen im Auge behalten hat, sind auf diese Weise befriedigende reine Buchenbestände erzogen worden, wie dies z. B. im Geheege Bredenhop der Oberförsterei Rendsburg der Fall ist. Hier war der Aushieb der Fichten lediglich eine Culturmaßregel, und es konnte nicht darauf ankommen, ob die Fichten schon benutzbar waren oder nicht, die Nothwendigkeit der Freistellung der Buche bezeichnete allein den Zeitpunkt des Aushiebes der Fichten. Hat man aber wirklich die Absicht gehabt, durch die Mischung der Fichte und Buche Reihe um Reihe einen ge-

Digitized by Google

mischten Bestand zu erziehen, so beweist das angeführte Beispiel eben nur, daß dies Mischungsverhältniß unzweckmäßig gewesen ist, wie darüber wohl kaum Zweifel sein kann. Denn zwei Holzgattungen, die beiderseitig sehr beschatten, in abwechselnden Reihen mit einander zu mischen, muß zur Unterdrückung einer derselben führen.*) Wir sind im Allgemeinen auch nicht für die Mischung von Fichte und Buche, haben vielmehr bereits oben angeführt, daß wir zur Mischung mit der Buche die Kiefer der Fichte vorziehen. Es kann aber doch Verhältnisse geben, unter denen es sich empfiehlt und rechtfertigt, als Mischholz der Buche die Fichte zu wählen. Dann darf aber die Mischung dieser beiden Holzarten niemals Reihe um Reihe erfolgen, die beistündige Fichte vielmehr nur gruppenweise oder mindestens in Doppelreihen eingesprengt werden, damit die einzelnen Holzarten im großen Ganzen mit ihres Gleichen aufwachsen.

Das zweite pag. 189 angeführte Beispiel, nach welchem auf mäßig verarmtem Boden die Buchen mit der Fichte nicht Stand gehalten und zurückgeblieben waren, beweist aber nur, daß diese Mischung unter den obwaltenden Verhältnissen ganz unpassend gewesen ist.

Von derartigen Culturen liefert Schleswig-Holstein zahlreiche Beispiele. Sie verdanken ihr Entstehen lediglich dem früheren Streben, überall wieder Buchen nachzuziehen, selbst da, wo der Boden in Folge langen Blosliegens verödet und mit Heidelbeeren bewachsen war, und wo schon die Haide begann, sich einzunisten. Daß hier die Buche selbst in der Mischung mit anderen Holzgattungen nicht am Platze war, bedarf wohl keines weiteren Beweises, Tollheit aber wäre es gewesen, die eingepflanzten Fichten hier einstutzeu oder entfernen zu wollen.

Derartige vorgefundene Mischbestände haben wir, wo es noch möglich war, in den lückigen und kümmernden Buchenreihen durch schnellwachsende Nadelhölzer, namentlich Lärchen, gefüllt, event. haben wir sie ihrem Schicksal überlassen müssen, sie werden sich auch ohne die Buchen, von denen selten eine

*) Auch die Verhältnisse des Höhenwuchses kommen in Betracht.
Anm. d. Red.

Digitized by Google

oder die andere Pflanze mit heraufgehen wird, wenn auch später schließen.

Auch mit dem, was aus den hier vorhandenen gemischten Fichten- und Eichen-Beständen gefolgert worden ist, möchten wir uns nicht einverstanden erklären. Daß die hier in früheren Jahren ausgeführten derartigen Mischculturen von so ungünstigem Erfolge gewesen, hat in der unzweckmäßigen Culturmethode, in der mangelnden Aufsicht und in den vorhandenen Wirthschaftsvorschriften seinen Grund gehabt. Bei diesen Mischculturen sind entweder die Fichten und Eichen Reihe um Reihe gepflanzt, oder es sind einzelne, höchstens Doppelreihen Eichen abwechselnd mit mehreren Reihen Fichten gemischt. Wäre man diesen Culturen nur einigermaßen zur Hilfe gekommen, so wären dieselben von gutem Erfolge begleitet gewesen, denn die Eichen sind, trotzdem man sie sich ganz überlassen hat, in den meisten Fällen, wo die Bodenverhältnisse angemessen waren, mit den Fichten in die Höhe gegangen, und es spricht sehr für die Zweckmäßigkeit dieser Cultur, daß sich die Eichen bis jetzt, 15 bis 25 Jahre alt, erhalten haben. Allerdings wären die Erfolge günstiger gewesen, wenn die Eichen in größeren Gruppen oder in geschlossenen Reihen eingemischt worden wären. Auch hat die Mischung öfter auf für die Eiche nicht passendem Boden stattgefunden. Es wäre aber immer möglich gewesen, noch mehr Eichen heraufzubringen, wenn man etwas für dieselben gethan hätte. Daß dies nicht geschehen, lag in der Indolenz der Forstbeamten, besonders aber in dem Umstande, daß in den Betriebsregulirungsarbeiten ganz specielle Vorschriften über die Behandlung der einzelnen Bestände gegeben waren, von denen nicht abgewichen werden durfte. Nun müssen wir hier kurz erwähnen, daß nach den früher hier bestandenen Grundsätzen die Wirthschaftstheile (Blöcke) nicht nach der zusammenhängenden Lage der einzelnen Forstorte, sondern lediglich nach den einzelnen Holzgattungen gebildet wurden, so daß die Eichen-, Buchen-, Kiefern-, Fichten- u. s. w. Blöcke von den in dem ganzen Reviere vorhandenen, zerstreut liegenden Holzbeständen der betreffenden Holzgattung gebildet wurden. Wo gemischte Bestände vorhanden waren, wurde festgesetzt, welchem Blocke dieselben angehören sollten, und den einzelnen Holzgattungen nach mußte die Bewirthschaftung erfolgen. Daß gemischte Bestände bestehen bleiben und einst wieder nachgezogen

Digitized by Google

werden sollten, darauf war nicht gerücksichtigt worden. Hiernach konnte auf die in Fichten untermischten Eichen, da die betreffenden Bestände den Fichtenblöcken zugewiesen waren, keine Rücksicht genommen werden. Der Localbeamte war strenge an die Vorschrift gebunden und durfte die Eichen nicht freistellen. Dennoch ist dies in einzelnen Fällen von solchen Beamten geschehen, die diese gemischten Bestände selbst angelegt und Interesse für die Eiche hatten, und in solchen Fällen sind sehr erfreuliche Resultate erzielt. Wir wollen Herrn v. Binzer nur an das Geheege Bast der Oberförsterei Quickborn erinnern, in welchem die freigestellten Eichen zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Auch im Geheege Hofhölzung derselben Oberförsterei, wo die jetzt 25jährigen Eichenreihen zwischen den gleichalterigen Fichten sich bisher erhalten haben und trotz der dichten Beschattung durch die Fichte zum Theil mit derselben hinaufgegangen sind und sie selbst überwachsen haben, werden wir durch vorsichtige Lichtung und Freistellung, wie wir keinen Augenblick zweifeln, noch brauchbare Eichen mit heraufbringen.

Wir lassen es dahin gestellt sein, ob die Mischung der Eiche und Fichte eine angemessene ist, da sich vielfach Stimmen dagegen erhoben haben; aus den hier gemachten Erfahrungen ergiebt sich aber bis jetzt keineswegs die Unzweckmäßigkeit der Mischung dieser beiden Holzgattungen. Freilich, wenn die Mischung auf für die Eiche nicht passendem Boden, wie dies hier doch mehrfach vorgekommen, ausgeführt wird, ist kein günstiger Erfolg zu erwarten; es ist aber aus dem Zustande dieser Bestände kein Urtheil über die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der Mischung herzuleiten.

Wir legen ein ganz besonderes Gewicht darauf, daß die Nadelhölzer, und namentlich die Fichten, hier mit Laubholz und namentlich auch mit der Eiche gemischt werden, weil wir dadurch überhaupt das Erhalten der Fichte allein für möglich halten, und es scheint uns viel mehr darauf anzukommen, recht viel Eichen, als recht viel Buchen nachzuziehen, weil der Absatz der letzteren Holzgattnng als Brennholz mit der immer weiteren Verbreitung der Steinkohle neben dem Torf-Reichthum immer schwieriger werden dürfte.

Was Herr v. Binzer pag. 190 über die Fichte als Bodenschutzholz sagt, stimmt gleichfalls nicht mit unseren Ansichten.

Digitized by Google

Daß die Kiefer mit Fichtenunterholz sehr gut wächst, haben wir bereits oben bei der Kiefer angeführt und dort auch erwähnt, daß hier die Unterpflanzung der abgängigen Kiefern mit Fichten selbstverständlich von keinem Erfolge hat begleitet sein können.

Bezüglich der Fichte als Bodenschutzholz unter der Eiche indessen wollen wir doch anführen, daß darüber bis jetzt hier keine Erfahrungen vorliegen; das ganze Raisonnement auf pag. 191 ist ein rein theoretisches.

Wir sind vollkommen damit einverstanden, daß die Buche die geeignetste Holzgattung ist, den Fuß der Eiche in den behufs Bildung einer angemessenen Krone stark durchlichteten Eichenbeständen zu decken, und derartige Culturen sind hier in großer Ausdehnung mit dem besten Erfolge ausgeführt; aber es giebt hier auch Verhältnisse, wo mit der Buche nicht fortzukommen ist, und wo man daher zu der einzigen noch anwendbaren Holzgattung, der Fichte, hat greifen müssen. Derartige Fichtenunterpflanzungen sind hier indessen erst etwa in den letzten 10 bis 12 Jahren zur Ausführung gekommen; es ist aber bis jetzt ein nachtheiliger Einfluß dieser Cultur auf den Wuchs der Eichen nirgend zu bemerken.

Das Auge des Herrn von Binzer hat wahrscheinlich die Fichtenculturen gesehen, welche horstweise und einzeln mit vielen alten Eichen durchstellt sind. Ja, wenn er die meint, dann hat er Recht, wenn er sagt, daß die Fichten keinen vortheilhaften Einfluß auf die Eichen gehabt haben. Daran sind aber nicht die Fichten Schuld, sondern die Eichen.

Es ist hier, mit Ausnahme einer Zeit von 10—25 Jahren, für die Nachzucht der Eiche äußerst wenig, so gut wie Nichts geschehen; da man aber doch das Bedürfniß gefühlt hat, der Nachwelt Eichenholz zu überliefern, so hat man einzeln und horstweise auf Eichen-Kahlschlägen und Buchen-Abtriebsschlägen alte Eichen übergehalten. Es ist aber damit hier so wie an vielen andern Orten gegangen. Die Eichenbestände, in denen man Ueberständer aushielt, waren viel zu alt, als daß die urplötzlich, wenn auch in Horsten frei gestellten Eichen sich hätten erhalten können; die aus den Buchenbeständen übergehaltenen Eichen aber waren noch viel übler daran, weil sie vermöge der dichten Beschattung durch die Buche überhaupt weniger ausge-

Digitized by Google

bildete Kronen hatten und sich noch schwerer an die freie Stellung bei dem hiesigen Klima zu gewöhnen im Stande waren. Die Eichen haben dasselbe Schicksal wie andern Orts gehabt, sie sind zopftrocken geworden und nach und nach ganz eingegangen. Dieses Uebel haben allerdings die unter ihnen angebauten Fichten nicht abwenden können, wie den letztern dies auch bei den abständigen Kiefern nicht gelungen ist, aber alle Mittel können zuletzt einen Todtkranken nicht retten.

Wo nun aber die unterpflanzten Eichen wirklich sich erhalten, da fragt Herr von Binzer, was dann geschehen wird, wenn die Fichte bei höherem Alter mit ihrem Wipfel in die Kronen der Eichen wächst. Es würde der Höhentrieb der Fichte an den Aesten der Eichen sich reiben, die Nadeln und dann der Höhentrieb würde verloren gehen, die Fichten würden kümmern und zuletzt eingehen. Wir haben darauf zu erwidern, daß die Eichen schwerlich so vollkommen mit ihren Aesten sich schließen werden, daß nicht zwischen den einzelnen Stämmen Fichten ungefährdet hindurchgehen könnten, daß es außerdem zweifelhaft ist, ob die unter dem Schirme der Eichen stehenden Fichten, beschattet von den freier stehenden und darum vorwüchsigen Fichten und den Eichen selbst, bis in die Aeste der letzteren hineinwachsen, ob sie nicht vielmehr hier ein unterständiges Unterholz bilden werden. Sollten die Fichten aber auch bis in die Eichenäste dringen, so ist es doch noch fraglich, ob die zähe Fichte durch den Verlust ihres Höhentriebes zum Absterben würde gebracht werden. Sollte aber auch dies der Fall sein, so würde das Absterben der einzelnen Fichten doch nur allmählich erfolgen, die dadurch bewirkte Lichtung des Eichenbestandes also nur nach und nach, nicht plötzlich eintreten, und daher ohne Einfluß auf den Wuchs der Eichen sein. Außerdem würden die dominirenden, mit den Eichen hinausgehenden Fichten angemessenen Seitenschutz gewähren.

Falls sich aber die Eichen vollständig in ihren Kronen schließen, so würden die unterständigen Fichten nicht mehr so nothwendig sein, weil die Eichen sich dann selbst zu beschirmen im Stande wären. Die Unterpflanzung der lichtgestellten Eichen erfolgt doch nur, um die durch den Aushieb eines großen und vielleicht des größten Theils der Stämme entstandenen Blößen und Lichtungen zu decken, um den nachtheiligen Einfluß von zu

Digitized by Google

viel Sonne und Luft auf den Boden und den Fuß der Eichen zu verhindern. Hat sich die Eiche erst selbst wieder geschlossen, so bedarf es eines weitern Schutzes durch andere Holzgattungen nicht mehr in dem Maße, letztere haben dann ihren Zweck erfüllt und könnten eingehen.

Wenn übrigens eine derartige Unterpflanzung nicht erst unter 100- bis 140jährigen, sondern schon unter 40- bis 50jährigen Eichen erfolgt, so wird der Erfolg entschieden ein besserer sein.

Bezüglich des pag. 192 erwähnten Vorkommens der Fichte auf Flugsand, bemerken wir, daß wenn sie hier gut wächst, ein guter Untergrund und das feuchte Klima darauf mehr von Einfluß sind, als der obere Flugsandboden.

Brüche und Sumpfboden sind überhaupt kein Standort für Nadelhölzer, und daher auch nicht für die Fichte. Wenn sie auf ersterem, aus Moor bestehend, hier in einzelnen Fällen mit Erfolg angebaut worden, so ist für hinreichende Entwässerung gesorgt. Es sind zu diesem Behufe große Rabatten mittelst Durchziehung der Fläche mit Gräben und Ausbreitung des meist aus Sand bestehenden Untergrundes auf demselben soweit trocken gelegt, daß Nadelhölzer gedeihen können, und wenn die Pflanzlöcher mit Erde und Sand gefüllt werden und dadurch das Anwachsen begünstigt ist, wachsen die Nadelhölzer zufriedenstellend. Wie ihr weiteres Verhalten sein wird, soll erst die Erfahrung lehren, anderer Orten finden sich auf Moorboden sehr vollholzige und langwüchsige Nadelholzbestände, selbst die Weißtanne nicht ausgeschlossen.

Auf Torfboden werden wir vorläufig die Nadelhölzer noch nicht anbauen, da hier andere culturbedürftige Flächen von Tausenden von Hektaren vorhanden sind. Reine Torferde dürfte wohl schwerlich der Fichte besonders zusagen.

Das pag. 196 behauptete Vorkommen von Curculio notatus in Fichten haben wir niemals hier bemerkt, dagegen ist curculio pini außerordentlich schädlich aufgetreten. Da notatus nur selten in Fichten vorkommt, so liegt hier wohl eine Verwechselung zu Grunde, denn die Zerstörungen sind hier nur von C. pini angerichtet.

Wir kommen nun zu den Einwirkungen des Klimas auf die Fichte.

Bis in den Monat Juni und darüber hinaus haben wir hier

Digitized by Google

Nachtfröste zu fürchten, und es vergeht selten ein Jahr, wo diese den jungen Trieben der Fichte nicht nachtheilig werden. Daß dies auf der Ostseite des Landes mehr der Fall ist, haben wir nicht bemerkt. Ist dies richtig, so würde sich dies nur durch das hügelige Terrain, welches eine Masse tiefer Einsenkungen enthält, in denen die Luftbewegung verhindert und daher der Nachtfrost mehr zu fürchten ist, erklären. Leider haben wir auf dem sogenannten Mittelrücken dieselben nachtheiligen Frosterscheinungen. Der Mittelrücken ist die Heimath der Torfmoore, in denen sich kalte Nebel entwickeln, die vermittelst der Einsenkungen in die Nadelholzbestände ziehen und hier durch das Haidekraut gehalten sich auf die Fichtenpflanzen lagern. Auch im Innern der Forsten selbst sind vielfach nasse und feuchte Einsenkungen, in denen die Fröste nachtheilig wirken. Wo die junge Fichte alljährlich erfriert, kömmt sie sehr zurück, und es dauert lange, ehe es einem Triebe gelingt, die Frostregion zu übersteigen. Ein vollständiges Eingehen der Pflanzen kommt nicht oft vor, aber ein sehr langes Zurückleiben.

Eine weitere nachtheilige und zwar die nachtheiligste Einwirkung auf die Fichte bewirkt der West- und Nordwestwind. Es sind nicht starke Stürme oder Orkane, denn diese kommen hier selten vor, aber der fast unaufhörliche, oft ziemlich heftige Wind äußert auf das Leben und Gedeihen der Fichte den nachtheilichsten Einfluß. Dieser ist natürlich sehr verschieden nach der Lage der Orte, am gefährlichsten ist diese Einwirkung in der Nähe der Westküste, weniger nachtheilig weiter im Innern des Landes, am wenigsten äußert sich derselbe in einer durch Hügel oder vorliegende Holzbestände geschützten Lage. Ganz ohne Nachtheil ist er aber auch hier nicht.

Die immerwährende nie ruhende Bewegung der Pflanze, der Aeste und der Nadeln übt auf den ganzen Organismus der Fichte einen nachtheiligen Einfluß aus, dem sie oft unterliegt. Pflanzen, die auch nur in mäßigem Schutze erwachsen sind, gehen bei plötzlicher Freistellung ein, und man kann nicht wagen, einen geschützten 10jährigen Fichtenort plötzlich ganz frei zu stellen. Ein sehr eclatantes Beispiel liefert ein 18jähriger Fichtenbestand an dem westlichen, sehr exponirt gelegenen Rande des Geheges Thiergarten der Oberförsterei Drage. Hier wurde der gegen Westen in einer Entfernung von circa 7 Meter von einer 18jährigen

Digitized by Google

Fichtendickung auf einem 1,5 Meter hohen Erdwalle stehende Knick abgetrieben. Schon im nächsten Jahre fingen die Randfichten an zu kränkeln, im folgenden starben schon einzelne ab, im dritten waren die Randbäume alle todt, es geht nun das Absterben der Fichten jährlich immer weiter in das Innere des Bestandes, und es ist zweifelhaft, ob dem Absterben mit dem Heranwachsen des Knicks Einhalt geschehen oder ob die ganze Fichtendickung eingehen wird. Es ist deshalb selbst im Innern der Bestände nicht räthlich einen 20jährigen Fichtenbestand frei zu stellen, und bei den Betriebsregulirungen der Nadelholzreviere ist an ein Ueberspringen der Altersclassen nicht zu denken, es müssen möglichst viele Hiebstouren eingerichtet und in diesen die Perioden folgend an einander gereiht werden.

Wenn diese Calamität den jüngern Fichtenbeständen droht, so ist eine andere Einwirkung des Windes auf die erwachsenen Fichtenbestände von dem größten Nachtheil, die sich mit dem Alter und dem damit in Verbindung stehenden Längerwerden des Holzes steigert. Der auf die Fichtenwand fast unaufhörlich einwirkende Wind bringt die Bäume in eine schwankende Bewegung, es tritt dadurch anfangs ein Zerreißen der feinern Wurzeln, dann ein Losrütteln der stärkern ein, die Bäume kränkeln anfangs und sterben schließlich ab. Sobald aber einmal die Randbäume fort sind, wirkt nicht allein der Wind nun auf die folgenden Stämme in derselben Weise ein, sondern es äußert sich gleichzeitig die erstere Erscheinung auf die bisher an freie Stellung nicht gewöhnten Fichten, so daß das Absterben des Bestandes rapide zunimmt. Leider können wir auch mit einem Beispiel aufwarten, in dem an der Westseite des Geheges Starsböll der Oberförsterei Hadersleben belegenen 40—50jährigen Fichtenbestande. Ein Aufhalten ist hier nicht mehr möglich, der ganze Bestand wird eingehen, alljährlich muß ein Rand abgestorbener Fichten eingeschlagen werden, und wir sind hier zum Hiebe mit dem Winde gezwungen, bis der ganze Bestand in wenigen Jahren verschwunden sein wird. Dazu kommt nun noch, daß, wenn auch selten, so doch mitunter heftige Stürme und Orkane hier vorkommen, diese ganze Fichtenreviere durch Windwurf vernichten können.

Diese nachtheiligen Einflüsse halten wir für so wichtig, daß wir den obigen Ausspruch, wir würden den Anbau der Fichte

Digitized by Google

in hiesiger Provinz in ausgedehnten reinen Beständen für ein Unglück ansehen, glauben vollständig rechtfertigen zu können. Den Vorschlag des Herrn v. Binzer auf pag. 195, daß man dem Uebel würde durch einen Mantel weitläufig gepflanzter Fichten abhelfen können, vermögen wir nicht zu acceptiren, wir verzichten auch darauf, einen solchen Versuch zu machen, weil er unserer Ansicht nach ganz ohne Erfolg sein würde.

Unserer Ansicht nach läßt sich diesen Uebelständen nur durch die Erziehung eines Laubholzstreifens im Westen und Nordwesten der einzelnen Parzellen und an allen West- und Nordwesträndern der einzelnen Districte, sowie durch gleichzeitige Mischung der Fichte mit Laubhölzern, event. andern Nadelhölzern, namentlich der Kiefer, und wo es die Bodenverhältnisse zulassen, der Weißtanne entgegentreten. Am erfolgreichsten würde die Erziehung eines Eichenstreifens von 15 bis 20 Meter Breite sein, denn die Eiche, wenngleich sie ungemein vom Winde zu leiden hat und ihr Höhenwuchs überaus von demselben beeinträchtigt wird, bleibt bei allen ungünstigen Einwirkungen doch am Leben und hält sich mehrere Hundert Jahre, wenn auch die Randexemplare die krüppelhaftesten Formen zeigen. Allein dies ändert sich, je weiter der Bestand nach Osten geht und sich den unmittelbaren Einwirkungen der Winde entzieht, die Eichenbestände steigen von Westen nach Osten amphiteatralisch in die Höhe, bis endlich die hinten gelegenen Bestände ihre normale Entwickelung erlangen. Die Eiche ist auch auf dem hiesigen Boden fast überall anzuziehen, wenn die Bodenbearbeitung der mangelnden Kräftigkeit zu Hilfe kommt, und wenn es nicht gelingen sollte, reine Eichenränder zu erziehen, so wird man hoffentlich im Stande sein, sie mittelst eingesprengter Nadelhölzer so weit in die Höhe zu bringen, daß die hintern Bestände zu gedeihen vermögen. Sollte aber auch dies mißglücken, so werden Schutzstreifen von andern Nadelhölzern zu erziehen sein, wovon am Schluß die Rede sein wird.

Die schützenden Randstreifen reichen uns indessen nicht aus, auch in das Innere eines reinen Fichtenbestandes könnte sich der nachtheilige Einfluß des Windes geltend machen, und in diesem Falle wäre die Kalamität nicht weniger groß. Wir wollen daher die Fichte unter keinen Umständen rein erziehen, wir wollen eine Mischung mit Eiche und Buche, wo es die Bodenverhält-

Digitized by Google

nisse gestatten, mit andern Nadelhölzern, wo dies nicht der Fall ist. Diese Holzgattungen werden vermöge ihrer kräftigen Wurzel- und Stammbildung von den Einwirkungen des Windes nicht so viel zu leiden haben, als die Fichte, sie werden die schaukelnde Bewegung der Fichte dadurch mildern, einen Stützpunkt für dieselbe abgegeben und unzweifelhaft die Gefahr verringern.

Wenn wir die oben geschilderte Bodenbearbeitung ausführen, wird es voraussichtlich gelingen den bisher bei der Erziehung der Kiefer und der Fichte hervorgetreten nachtheiligen Einflüssen mit Erfolg zu begegnen. Die Kiefer soll dabei kein Fremdling bleiben, sondern mit der Fichte gleichberechtigt aufwachsen.

Uebrigens bemerken wir noch beiläufig, daß dieser sogenannte Fremdling jetzt schon den 5. Theil aller Holzbestände in den diesseitigen Königl. Forsten einnimmt.

Schließlich wollen wir noch unsere Ansichten über die übrigen, in dem Aufsatze des Hrn. v. Binzer erwähnten Nadelhölzer aussprechen, da auch diese zum Theile von denen des Verfassers abweichen.

Die **Pinus alba** hat sich hier bei dem bewirkten Anbau als eine harte Holzart erwiesen. Sie leidet nicht durch Spätfröste, und scheint auch nicht der Westwind besonders nachtheilig auf sie einzuwirken. Letzteres wird durch Versuche noch näher festzustellen sein. Sollte sie sich in dieser Beziehung bewähren, so würde sie zur Erziehung von Windmänteln schätzbarer sein, als dies sonst bei ihrem langsamen Wuchse der Fall ist.

Die **Weißtanne** ist hier bisher wenig angebaut, in ältern Exemplaren findet sie sich nur einzeln in der Vermischung mit andern Holzgattungen, sie scheint hinter der Fichte zurückzubleiben.

In jüngern Culturen ist sie vielfach ausgepflanzt, sie leidet allerdings sehr durch die vielen Spätfröste, indessen ist sie in dieser Beziehung sehr zähe, und wenige günstigen Jahre bringen sie doch noch herauf. Da sie eine starke Pfahlwurzel treibt, wird sie an den West- und Nordwesträndern der Bestände und in der Vermischung mit der Fichte überall da sehr zu empfehlen sein, wo die Bodenverhältnisse für sie passend sind.

Wo sie hier auf flachgründigem Bodem sich findet, ist sie noch in jugendlichem Alter, und es bleibt doch fraglich, ob

Digitized by Google

sie aushalten wird, sobald sie mit ihrer Pfahlwurzel auf undurchlassende Bodenschichten kommt.

Die Lerche ist hier Anfang dieses Jahrhunderts, bei dem Anbau der Haideflächen vielfach, und auch sonst auf einzelnen andern Punkten meist rein, und zwar durch Saat angebaut. Erst in den letzten 20 Jahren wurde sie in Vermischung mit andern Nadelhölzern oftmals in zu großer Ausdehnung durch Pflanzung cultivirt.

Ihr Verhalten ist je nach ihrem Standorte verschieden. Daß sie sich hier aber eigenthümlich zum Boden verhalten sollte, haben wir nicht bemerkt. Auf kräftigem, nicht zu strengem Lehmboden wächst sie überall am besten, und wenn sie auf dem Mittelrücken bei dem weniger guten Boden später zurückbleibt, sich mit Flechten bedeckt, oben die Zweige und Spitzen verliert, und später schon mit 30—40 Jahren ganz abstirbt, so ist das zum Theil eine Folge des schlechten rohen Bodens, meist aber eine Folge der Einwirkungen der West- und Norstwest-Winde.

Auf Moorboden in Oberschlesien wächst sie sehr gut, auch im höhern Alter; wenn dies hier weniger der Fall ist, so hat dies wohl in zu großer Feuchtigkeit seinen Grund.

Das Bedecken des Stammes und der Aeste mit Flechten ist nicht immer ein Zeichen von krankhaftem Zustande und schlechtem Wuchse. Die bis 40 Meter hohen Lerchen in den Kiefern- und Fichtenbeständen Oberschlesiens auf lehmigem Sandboden, welche die andern Nadelhölzer im Alter von 80—100 Jahren um 3—5 Meter überragen, sind über und über mit langen Bartflechten bedeckt, dabei aber vollkommen gesund und sehr wüchsig.

Wo aber, wie hier, vielfach die Lerche in reinen Beständen an den Westseiten der Parzellen den zehrenden und zausenden Winden Preis gegeben ist, da ist allerdings der Wuchs ein kurzer, dürftiger, der Baum, namentlich die Aeste und der Wipfel mit dichten Flechten bedeckt, der Stamm stirbt von oben herab ab und geht zuletzt ganz ein.

Auf besserm Boden, wie z. B. in der Oberförsterei Neumünster gedeiht die Lerche auf dem lehmigen Sandboden sehr gut, wird sehr langschäftig, wächst gerade und nicht säbelförmig und hält hier im Wuchse sowohl in wenig umfangreichen reinen Beständen, als in der Vermischung mit der Kiefer nnd Fichte vollkommen aus. Die Bestände stehen hier im Alter von 70

Digitized by Google

bis 80 Jahren, sind von sehr gutem Wuchse und versprechen noch eine längere Dauer.

Nicht so gut gestaltet sich der Wuchs eines andern, reinen Lerchenbestandes auf circa 60 Hektar in der Oberförsterei Bordesholm von 50jährigem Alter. Wiewohl der lehmige Sandboden und die weite Lage nach Osten für die Lerche nicht ungünstig sind, so hat doch der Anfangs zu dichte Stand und der Anbau in reinem Bestande der Lerche nicht zugesagt, sie hat sich hier schon sehr licht gestellt, wächst zwar nicht säbelartig, jedoch mehrfach knickig und hat keinen besondern Höhenwuchs. Sie ist hier nicht der Baum für ausgedehnte reine Bestände, dagegen in der Vermischung mit andern Hölzern bei ihrem schnellen Wuchse in der Jugend zur Ausfüllung der Lücken in ältern Buchenschonungen und der Nadelholzorte sehr schätzenswerth, und wird unter solchen Verhältnissen hier um so mehr angebaut werden, als das Holz sehr geschätzt und dem übrigen jungen Nadelholze jedenfalls vorgezogen wird.

Uebrigens scheint ihr die Haide und der Haidehumus nicht so unangenehm zu sein, als den übrigen Nadelhölzern, und sie ist daher zur Auspflanzung der alten Haideculturen sehr zu empfehlen.

Die Weymouthskiefer hat man hier, wie im übrigen Deutschland, zu einer Zeit in reinen Beständen eingeführt, wo das Streben vorherrschte, unsere Wälder durch Ausländer zu beglücken. Sie ist hier aber bei den heftigen Winden noch viel weniger an ihrer Stelle, wie in andern Gegenden, obwohl sie sich, dem Winde nicht gerade direct ausgesetzt, bis zu 50 und 60 Jahren recht geschlossen hält. Man wird selbstverständlich reine Bestände nicht wieder anbauen, aber in der Vermischung mit andern Nadelhölzern und im Moorboden wird sie auch ferner als Lückenbüßer Verwendung finden, obwohl sie dem Verbeißen und Fegen durch Wild sehr ausgesetzt ist.

Die Schwarzkiefer hat sich hier allerdings gegen Frost und Wind außerordentlich zähe und ausdauernd gezeigt, und wird zur Herstellung eines Schutzstreifens an den Nordwest- und West-Rändern unter solchen Verhältnissen Anwendung finden, wo bessere Holzgattungen nicht fortzubringen sind. Ebenso ist sie sehr empfehlenswerth bei Ausbesserungen von Schonungen in Frostlagen, wo sie in gehörig gelockerten Löchern, unbehelligt von

Digitized by Google

den Witterungs-Einflüssen in der ersten Jugend ein recht freudiges Gedeihen zeigt. Sie ist im hiesigen Bezirk seit etwa 20 Jahren angebaut, zeigt aber bis dahin ein erhebliches Zurückbleiben im Höhenwuchs gegen die andern Nadelhölzer, auch weiß man nicht, wie sie sich unter den hiesigen Verhältnissen im höhern Alter stellen wird. Es dürfte sich daher nicht empfehlen, ihr eine weitere Ausbreitung zu geben, als es eben die obigen Verhältnisse bedingen.

Die Meerstrandskiefer hat ihren Ruf einer harten Holzart hier nicht bewährt, sie ist den Frostbeschädigungen außerordentlich unterworfen, und ihr Anbau ist selbst in der Vermischung mit andern Holzarten nicht anzurathen.

Von den Zwergkiefern unterscheidet Herr von Binzer zwei Arten, die Pinus mughus und die Pinus inops. Uns scheint es sehr zweifelhaft, ob die hier vorkommenden, anscheinend verschiedenen derartigen Kiefern wirklich zwei verschiedenen Species angehören, oder ob sie nicht vielmehr zu derselben Species zählen, deren äußere Verschiedenheit nur durch das Vorkommen unter verschiedenen Verhältnissen bedingt wird.

Bekanntlich sind die Botaniker noch darüber in Zweifel, ob Pinus pumilio, mughus, uliginosa und montana nicht dieselbe Species sind. Wir halten die hier sich findende Species für die Pinus uliginosa, die auf dem sumpfigen Terrain der sogenannten Seefelder des Heuscheuergebirges vorkommt, und die sich hier in der Ebene, auf sandigem resp. Haideboden zum Theil abweichend von dem Wuchse in ihrer Heimath gestaltet.

Uns ist von dem Oberförster Hansen in Ulfhaus bei Hadersleben bezüglich der Naturgeschichte der hiesigen Zwergkiefern mitgetheilt, daß sie von Seeland hieher gebracht, dort aber aus Samen erzogen sei, der von einem Hamburger Samenhändler angekauft wurde. Allerdings habe man Pinus inops verschrieben, da der Samenhändler aber diesen Samen nicht gerade vorräthig gehabt, habe er geglaubt, es würde auch eine andere Zwergkiefer thun, und daher Pinus uliginosa gesandt. Hinter diesen Betrug sei man erst später gekommen, die Kiefer hat nun aber einmal den Namen inops erhalten.

Die hiesigen Forstbeamten machen auch den Unterschied, den Herr von Binzer behauptet, nicht. Hier wird Alles inops genannt. Uebrigens ist schon seit einer Reihe von Jahren kein

Digitized by Google

Same dieser Holzart angekauft, sondern, da die Sträucher sehr früh Samen trugen, der Same eigener Erndte ausgesäet worden, und es ist wohl nicht unmöglich, daß die Nachzucht etwas aus der Art geschlagen ist.

Mag dem nun sein wie ihm wolle, der Anbau der Zwergkiefern hat hier gar keinen Zweck, und erfolgt auch nicht mehr. Diese Kiefer wächst viel langsamer als alle übrigen Nadelhölzer, kommt auch häufig, namentlich im Nordwesten der Provinz überhaupt nicht vom Boden, sondern kriecht nur an der Erde hin, alle andern Nadelhölzer überwachsen sie, und sie ist sonach nicht im Stande, denselben irgend welchen Schutz zu gewähren.

Die December-Stürme des Jahres 1868 innerhalb der Preußischen Staatsforsten.

Vom Herausgeber.

Seitdem Dove das „Gesetz der Stürme" aufgestellt hat, unterscheidet die Meteorologie innerhalb der gemäßigten Zone stetige Stürme (Gales) und Wirbelstürme (Hurricanes). Die stetigen Stürme sind Berührungs-Erscheinungen der beiden stetigen Luftströme, welche von Südwest her als Aequatorialstrom und von Nordost her als Polarstrom über die nördliche Hemisphäre hinwegeilen, bald hier, bald dort auf einander treffen, sich anstauen, verdrängen und in den gewaltsam geöffneten Betten mit beträchtlicher Geschwindigkeit entlang strömen. Sie verfolgen abgesehen von localen Störungen z. B. kleinen Wirbeln, zu gleicher Zeit nur eine Richtung, drehen im Verlaufe des Kampfs zwischen den beiden auf einander treffenden Luftströmen die Windfahne in verhältnißmäßig geringem Bogen stets mit der Sonne, also auf der nördlichen Halbkugel in der Richtung S. W. N. O. S., — sind häufig von Gewittern begleitet und erzeugen an den Berührungsgrenzen der sich stauenden beiden Luftströme nicht selten locale Wirbel von kleinen Dimensionen.

Die Wirbelstürme dagegen, welche von dem westindischen Meere (von den Antillen) her über Europa hinwegrasen, bilden fortschreitende Wirbel, also kreisförmige Luftströmungen in großartigem Maßstabe, deren Mittelpunkte sich in der Richtung von

Digitized by Google

S. W. nach N. O. fortbewegen. Sie verfolgen zu gleicher Zeit zwei Richtungen, nämlich eine geradlinige von S. W. nach N. O. und eine kreisförmige gegen die Sonnenbahn, im Sinne S. O. N. W. S. rotirende. Die Drehung der Windfahne eines im Bereiche der Wirbelstürme gelegenen Orts ist verschieden, je nachdem derselbe auf der durch die Mittelpunkte der Wirbel gebildeten Sturmlinie, oder auf der Nordwestseite, oder auf der Südostseite der Sturmlinie liegt. Auf der Central-Sturmlinie springt der Wind plötzlich von N. O. nach S. W, — während die vorübereilenden Sturmwirbel die Windfahne auf der Nordwestseite der Sturmlinie von S. O. nach N. W. (gegen die Sonne) auf der Südostseite der Sturmlinie von S. W. nach N. W. (mit der Sonne) drehen.*)

Die December-Stürme des Jahres 1868 gehören zu den stetigen Stürmen. Sie erscheinen als die Wirkungen des in Mittel- und Norddeutschland herabstürzenden äquatorialen Südwest-Passats in seinem Zusammentreffen mit dem polaren Nordost-Passat. Die Katastrophe, welche dieselben über einen beträchtlichen Theil der deutschen Forsten herbeigeführt haben, bietet in ihren Erscheinungen und Wirkungen so viel Belehrendes, daß die nachfolgende Darstellung derselben nicht blos ein statistisches, sondern auch ein wirthschaftliches Interesse haben dürfte.**)

1. Verbreitungs-Bezirk.

Im December 1868 sind zwei nach räumlicher Ausdehnung und verheerender Wirkung bedeutende Stürme aufgetreten. Der erste fand am 9. December bei Tage, der letzte am 29. Decbr. in der Nacht vom 28. zum 29. statt. An mehreren Orten ist zwar noch ein 3. Sturm aus N. W., am 11. December in dem Verbreitungsbezirke des Sturmes vom 9. December beobachtet worden. Derselbe ist indessen mit wenigen Ausnahmen nicht von Erheblichkeit gewesen, wird daher hier nicht weiter in Betracht kommen. Die Verbreitungs-Bezirke der beiden Hauptstürme innerhalb Deutschlands sind wesentlich verschieden.

*) v. Dove, Klimatologische Beiträge, Berlin 1857, S. 184 u. f.

**) Der Darstellung sind im Wesentlichen die an das Finanz-Ministerium erstatteten Berichte aus den durch die Stürme verheerten Preußischen Staatsforsten zum Grunde gelegt.

Digitized by Google

Der Sturm vom 9. December bewegte sich in seinen weitesten Grenzen zwischen dem 24. und 37. Grade östlicher Länge und zwischen dem 50. und 53. Grade nördlicher Breite. Die eigentlich verheerende Wirkung des Sturms beschränkte sich jedoch auf ein engeres, namentlich westlich und nördlich nicht so weit reichendes Feld, welches einerseits von Weser und Oder (vom 27. und 36. Längengrade) und andererseits von den Parallelkreisen des Fichtelgebirges und des Nordharzes (von dem 50. und 52. Breitegrade) begrenzt wird. Es lagen daher im Sturmbereiche vorzugsweise das mitteldeutsche Berg- und Hügelland vom Kaufunger Wald, Habichtswald, Bramwald, Reinhardtswald, Solling, Hils, Süntel, Deister, Harz, Thüringerwald, Frankenwald, Fichtelgebirge, Lausitzer Gebirge, Erzgebirge, Riesengebirge, Eulengebirge, Zobten mit den unmittelbar angrenzenden Ebenen. Rhein und Nordspessart sind vom Sturm wenig oder gar nicht betroffen. In dem Hauptgebiete des norddeutschen Flachlandes ist die Gewalt desselben bereits so abgeschwächt gewesen, daß irgend erhebliche Verheerungen nicht vorgekommen sind.

Dagegen lag das Sturmfeld am 29. December im norddeutschen Flachlande. Dasselbe reichte in seiner Längen-Ausdehnung von der Ems bis znr Warthe (vom 25. bis zum 35. Grade östlicher Länge), — nur in der Breite von dem beschädigten Nordharze bis zur Mündung der Elbe (vom 52. Grad bis 53° 45′ nördlicher Breite).

2. Witterungs-Erscheinungen.

Das Auftreten und die zerstörende Wirkung des Sturms auf die Holzbestände wurden in der demselben vorhergehenden Zeit eingeleitet durch Südwestwinde, andauernde Regen in der Ebene, Schneeschmelzen im Gebirge, relativ hohe Temperaturen, niedrige Barometerstände und Gewitter. Deutschland befand sich im Bereiche des absteigenden Aequatorialstroms. Die Abkühlung beim Vorrücken desselben in nördliche Gegenden veranlaßte schon seit Ende November starke und lange währende Regen, welche im Zusammenwirken mit der beträchtlichen Luftwärme das Aufthauen und die Aufweichung des Bodens herbeiführte und dadurch die Widerstandsfähigkeit der Bestände gegen den Sturm schwächte. Am 5. December zeigte das Thermometer im Schatten: gegen Mittag zu Würrigsen (am Solling,

Digitized by Google

— Nachmittags 2 Uhr) + 15° R., — zu Mollenfelde (Forstinspection Münden) + 11° R., — zu Oberrosphe (unweit Marburg) + 12° R., gegen Abend zu Rotenkirchen (am Solling) + 11° R. In der Nacht vom 5. zum 6. December entwickelte sich auf der ganzen Linie zwischen Weser und Oder ein heftiges Gewitter. Zu Clausthal wurde gegen Mitternacht ein Elmsfeuer beobachtet. Das Gewitter brachte weder eine bedeutende Abkühlung, noch eine Aenderung der Windrichtung. Der Aequatorialstrom behauptete seine Herrschaft. Die Temperatur vor dem Sturme blieb eine hohe; — am 6. December Abends gegen 8 Uhr zu Clausthal + 8° R.; — am 7. December Morgens zu Hombressen im Reinhardtswalde + 12° R.; gegen Mittag zu Panten bei Liegnitz + 14° R. In den Görlitzer Stadtforsten arbeiteten die Holzhauer am 7. Vormittags wegen der auffallenden Wärme in Hemdsärmeln. An mehreren Orten (Schoningen am Solling, — Bovenden unweit Göttingen, — Gottsbüren bei Hofgeismar, Schkeuditz an der Elbe, — Ziegelrode am Südharz, Poppelau in Oberschlesien) wurden einige Zeit vor dem Ausbruche des Sturms wiederum Gewitter beobachtet. Es wehte ein heftiger Südwest. Der Barometer kündigte durch seinen tiefen Stand (am 6. zu Wülfinghausen unweit Hannover 26″ 7‴, — zu Marburg (meteorologische Station) 2 Uhr Nachmittags 27″ 3‴, am 7. Morgens 6 Uhr unmittelbar vor dem Sturm zu Marburg 26″ 11‴) den herannahenden Sturm an. Derselbe brach am 7. December an der südwestlichen Grenze des Sturmfelds Morgens vor Sonnen-Aufgang, — an der östlichen Grenze (Schlesien) Nachmittags von Südwest herein, herabstürzend, im Kampfe gegen den andrängenden Polarstrom stoßweise, mitunter wirbelnd, — im siegreichen Vordringen gegen letzteren allmählich gegen Westen vordringend und endlich in dem letzten, vernichtenden, ganze Waldflächen niederlegenden Anprall nach Nordwest überspringend und in dieser Richtung bis zu seinem Austoben mit zerstörender Gewalt vordringend. Die Drehung des Sturms von S. W. nach N. W., welche sich je nach der Ortslage in einem Zeitraum von ungefähr 2—4 Stunden vollzog, ist durch zahlreiche Beobachtungen (Rauschenberg unweit Marburg, — Altenau und Wildemann am Harz, — Fuhrberg unweit Celle, — Gossera bei Zeitz, Söllichau und Doberschütz im Flachlande des Reg.-Bez. Merseburg, — Grüssau

Digitized by Google

an den Ausläufern des Riesengebirges, — Panten bei Liegnitz — Poppelau und Dambrowka in der oberschlesischen Ebene) constatirt. Aus Wallenstein (Reg.-Bez. Cassel) wird berichtet, daß zu der Zeit, als über dem Boden bereits ein heftiger Weststurm tobte, in den oberen Luftschichten ein ruhiger Wolkenzug aus südlicher Richtung stattfand.

Mit dem Einlenken in die nordwestliche Richtung und unter deren Herrschaft stellte sich ein Steigen des Barometers (in Marburg Nachmittags 2 Uhr 27'' 4''', — in Oberellenbach (Reg.-Bez. Cassel), noch während des heftigsten Sturmes von 27'' auf 27'' 4''', — in Wülfinghausen um 1''), — ein Sinken des Thermometers, und an mehreren Orten in Folge der Abkühlung ein heftig niederströmender Regen (Altenau am Harz, Schleusingen, Schmiedefeld am Thüringer Walde) ein. Zu Hoyerswerda im Reg.-Bez. Liegnitz wurde am Sturmtage unter dem Einflusse der wirbelnden Luftbewegung eine Wasserhose von etwa 60 Fuß Höhe wahrgenommen.

Aus den Zeitangaben über den Sturm an verschiedenen Orten läßt sich auf die Richtung, aus Zeit und Richtung auf die Geschwindigkeit des Sturms schließen. Sichere Schlüsse sind indessen aus diesen Grundlagen nur dann zu ziehen, wenn die Zeitangaben gleichartig und bestimmt sind. Die Schwierigkeit gleichartiger Zeitangaben liegt gewöhnlich darin, daß es ohne anemometrische Instrumente an einem augenfälligen Merkmale für Begriff und Grad des Sturms fehlt. Da der Sturm aus einer heftig bewegten Luft hervorgeht und wieder in dieselbe übergeht: so ist es schwer, dessen Eintritt und Ende zeitlich genau zu bestimmen. Dagegen bietet sich im Walde ein einigermaßen brauchbares Merkmal für Zeitbestimmungen in derjenigen Gewalt dar, bei welcher Bäume geworfen oder gebrochen werden. Giebt man hierbei die näheren Umstände (Holzart, Wurzelbildung, Gesundheit der Stämme, Bodenbeschaffenheit, Terrainbildung, Wurf, Bruch) an, von welchen die Widerstandsfähigkeit der Bäume gegen die werfende und brechende Kraft des Sturms abhängig ist, resp. unter welchen sich die Sturmwirkungen äußern: so ist damit ein brauchbarer Maßstab für die Vergleichung der Sturmzeiten an verschiedenen Orten gewonnen, weil sich die Angaben auf annähernd gleichartige Kraftäußerung des Sturms beziehen. Es wäre wünschenswerth, bei Zeitangaben

Digitized by Google

über Stürme diese Verhältnisse zu berücksichtigen. Bei den vorliegenden Zeitangaben über den Sturm am 7. December ist dies theils gar nicht, theils nicht in so genügender Weise geschehen, um darauf ein begründetes Urtheil über die Sturm-Geschwindigkeit zu begründen. Legt man indessen zur Bestimmung der Sturm-Geschwindigkeit die mittlere Zeit zum Grunde, in welcher der Sturm nach den vorliegenden Berichten seine größte Heftigkeit entwickelt hat und nimmt man ferner als mittlere Sturmrichtung die rein westliche an: so ergiebt sich, daß der Sturm den Raum zwischen dem 27. und 35½ Längengrade in der zwischen 50° 30 Min. und 51° nördlicher Breite gelegenen Zone in der Zeit von 9 Uhr Morgens bis 3½ Uhr Nachmittags, also 8½ Grad in 6½ Stnnden durchlaufen hat. Rechnet man ferner den Gradbogen eines Parallelkreises in unserer Breite zu 10 deutschen Meilen: so erhält man eine Sturm-Geschwindigkeit von 13,3 deutschen = 62 engl. Meilen in der Stunde.*)

Der Nachtsturm vom 29. December zeigte ähnliche Erscheinungen, — starkes Gewitter (Clausthal 11 Uhr Nachts, Göhrde, Sellhorn, Harpstedt, Barnstorf), — feurige Meteore**), tiefen Barometerstand vor dem Sturme, — Sturmwind in Stößen und Wirbeln. Die Sturm-Richtung war überwiegend S. W., mit Abbiegung nach W. (Sudwalde, Rathlosen, Petzig), — in der Nähe der Nordsee mit Ablenkungen nach N. W. (Bremervörde). Der Sturm erhob sich an der Westgrenze des Sturmfeldes vor Mitternacht (gegen 10 Uhr am 28. Abends), — an der Ostgrenze gegen 3 Uhr Morgens und währte etwa 4 Stunden. Der Weg von Rathlosen bei Diepholz nach dem Forstreviere Heinersdorf bei Schwedt (vom 26. bis 32. Längen-

*) Nach Rouse's anemometrischen Tabellen beträgt die Geschwindigkeit der Stürme in einer Stunde.

bei Storm or tempest	50 engl.	= 10,7	deutsche Meilen.
Great storm	60 „	= 12,9	„
Hurricane	80 „	= 17,2	„
Destructive hurricane	100 „	= 21,4	„

Schmid Meteorologie 1860 S. 483.

**) In der Oberförsterei Freren unweit Lingen wurde am 28. December Abends gegen 6 Uhr eine Feuerkugel von etwa 15 Cent. Durchmesser in einer scheinbaren Höhe von 150' beobachtet, welche sich von S. O. nach N. W. fortbewegte.

Digitized by Google

grade), — welcher in grader Linie gemessen 55 deutsche Meilen ausmacht, wurde von dem Sturme auf der Zone zwischen 52° 30' und 53° nördlicher Breite in 5 Stunden, — mithin in 1 Stunde 11 deutsche oder 51,3 englische Meilen zurückgelegt.

3. Sturmschaden.

Der durch die Decemberstürme im Walde angerichtete Schaden bietet der Erörterung zunächst zwei Seiten dar. Es sind dies Größe und Art des Schadens.

Die Größe des Sturmschadens hat sich in den Preußischen Staatsforsten weit beträchtlicher herausgestellt, als anfangs veranschlagt wurde.*)

Die Aufarbeitung des von den December-Stürmen niedergelegten Holzes hat nach der Uebersicht in dem statistischen Theile dieser Zeitschrift**) ergeben:

— 877,017 Klafter Derbholz à 70 c'

gleich 1 . 896 . 988 Kubikmeter feste Holzmasse

oder 68 Procent des jährlichen Abnutzungssolls in den vom Sturme heimgesuchten Forstrevieren.***) Veranschlagt man den

---

*) Die Schätzung des Sturmschadens belief sich nach den Mittheilungen in Band I pag. 520 dieser Zeitschrift auf 536687 Klafter Derbholz.

**) v. S. 418.

***) In den übrigen Staatsforsten Deutschlands beziffert sich der Schaden:

		Pr. Kl. à 70 c'		Kubikmeter feste Holzmasse.		
im Königreiche Sachsen	auf	218.717	=	473.085		
„ Großhrzgth. Sachsen-Weimar-Eisenach	„	45.943	=	99.374	1,12 des Jahresetats.	
„ Herzogthum Sachsen-Meiningen	„	52.229	=	112.970	1,05	„
„ Herzogthum Sachsen-Gotha	„	18.271	=	39.521	0,30	„
„ Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt	„	14.607	=	31.595	0,66	„
„ Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen (exl. Unterherrschaft)	„	8.236	=	17.814	0,38	„
„ Herzogthum Sachsen-Altenburg	„	62.121	=	134.369	2,16	„
„ Fürstenth. Reuß j. L.	„	70.000	=	151.410		
„ Herzogth. Braunschweig						
„ Königreich Bayern	„	580.488	=	1.255.596		

Digitized by Google

Holzwerth pro Klafter mit 5 Thlr.: so stellt die durch die Stürme niedergelegte Holzmasse einen Geldwerth von 4 . 385 . 085 Thlrn. dar. Nimmt man ferner an, daß die verwüsteten Bestände im Durchschnitt 40 Klafter Derbholz pro Morgen enthielten: so würde eine Bestandsfläche von 21,925 Morgen durch die Stürme in Blöße umgewandelt worden sein. Am empfindlichsten ist die Provinz Schlesien betroffen, auf welche beinahe die Hälfte des gesammten Sturmschadens kommt, welcher dort 2,49 der Jahres-Abnutzung beträgt. Bei weitem die größten Verwüstungen sind in der Grafschaft Glatz, in den Oberförstereien Nesselgrund (mit 79131 Klaftern oder dem 11,3maligen Betrage des Jahresetats) und Reinerz (mit 50335 Klafter oder dem 11,18maligen Betrage des Jahresetats) angerichtet. Nächstdem haben die Oberförstereien Goffera (5,73 des Jahresetats) im Reg.-Bezirk Merseburg, — Grüssau (4,68 des J.-E.) im Reg.-Bez. Liegnitz und Carlsberg (4,06 d. J.) am Heuscheuer Gebirge am meisten gelitten.

In Bezug auf die Art des angerichteten Sturmschadens sind Windwurf und Windbruch von einander zu unterscheiden. Die forstliche Ausdrucksweise würde an Bestimmtheit gewinnen, wenn diese das Wesen der Sache scharf bezeichnende Terminologie mit mehr Konsequenz angewandt würde, als es gewöhnlich geschieht, wo man unter „Windbruch" sowohl die Gattung, als eine Art des Sturmschadens zu bezeichnen pflegt. Die Decemberstürme haben alle Formen von Wurf und Bruch geliefert, — zunächst Windwurf als Einzelwurf bei widerstandsfähigen Holzarten, als Nesterwurf bei Wirbelwind (z. B. Erlau, Görlitz), als Gassenwurf bei gewaltsamer Verdrängung des Gegenwindes und Einströmen in lange, schmale Bahnen, — als Massenwurf bei heftigem Anprall gegen schlecht verwahrte, durch Terrainbildung oder unvorsichtige Freihiebe gefährdete Bestände (Suhl, Grüssau, Dambrowka, Hoyerswerda); — ferner Windbruch als Schaftbruch am Boden bei Rothfäule, als Schaftbruch in der Mitte bei Beschädigungen, als Zwieselbruch bei Zweitheilung des Schafts, als Wipfelbruch und Astbruch bei schadhaften Stellen an Wipfel und Aesten, als Zweigbruch bei spröden oder an den Spitzen

---

Nach Tharander Jahrbuch Band 19, Burckhardt Aus dem Walde II. Heft, forstl. Mittheilungen des Bayrischen Ministerial-Forstbureaus 15. Heft.

Digitized by Google

belasteten Zweigen (Kiefer). Die Darstellung der Sturmwirkungen nach den Verschiedenheiten des Terrains, des Bodens, der Holzarten und Bestände wird Gelegenheit darbieten, auf die Gattungen und Arten des Sturmschadens im Einzelnen einzugehen. Es möge hier nur noch gestattet sein, im Allgemeinen auf das Gesetz hinzuweisen, nach welchem sich die beiden Gattungen oder Hauptformen des Sturmschadens im Walde bilden. Das Auftreten der einen oder anderen ist bedingt durch den Grad und das gegenseitige Verhältniß der Widerstandsfähigkeit, welche Wurzel oder Stamm der beugenden Kraft des Sturms entgegenstellen. Ist die Widerstandsfähigkeit der Wurzel gering und diejenige des Stammes größer: so entsteht Windwurf, — im entgegengesetzten Falle Windbruch. Unabhängig von der Gesetzmäßigkeit, die sich hierin darstellt, ist der Windbruch, welcher mittelbar (sekundär) durch das Aufeinanderstürzen der Stämme bei Windwurf erfolgt. Bodenzustand, Wurzelbildung, Festigkeit des Holzes, Gesundheit oder locale Fäulniß sind vorzugsweise die Ursachen, welche die Widerstandsfähigkeit von Wurzel oder Stamm, und als Folgen davon die Entstehung von Windwurf oder Windbruch begründen.

Nach der Verschiedenheit dieser Umstände ist das bei den December-Stürmen hervorgetretene Verhältniß zwischen beiden Hauptformen des Sturmschadens im Einzelnen ein sehr verschiedenes gewesen. Im Allgemeinen aber hat die den Stürmen vorausgegangene Bodenaufweichung durch anhaltendes Regenwetter und die dadurch geschwächte Widerstandsfähigkeit der Wurzeln zur Folge gehabt, daß der Sturmschaden in ganz überwiegendem Verhältnisse, im Ganzen etwa mit 90 Procent, in Windwurf bestanden hat. Diesem Umstande ist es zugleich beizumessen, daß die Sturmbeschädigung quantitativ sehr beträchtlich, dagegen qualitativ d. h. in Bezug auf die Werthverminderung des Holzes von geringerer Bedeutung gewesen ist.

4. Terrainbildung.

Die Beziehungen, in welchen die Terrain-Verhältnisse zu den Sturmbeschädigungen stehen, entziehen sich der Natur der Sache zum großen Theile einer allgemein gehaltenen Erörterung, weil die große Verschiedenheit der localen Verhältnisse mit ihren theils schützenden, theils gefährdenden Einflüssen die Ursachen der

Digitized by Google

Sturmwirkung nicht leicht klar erkennen läßt. Im Flachlande und im Hügellande hat die Einfachheit der Terrain-Verhältnisse längst zu bestimmten Regeln der Hiebslehre geführt. Im Gebirge dagegen beruhen dieselben weit mehr auf örtlicher Erfahrung, als auf wissenschaftlicher Begründung, ein Mangel, dessen Beseitigung einer gründlichen Forschung vorbehalten bleibt. Es wäre eine dankbare Aufgabe, die Grundlagen der Hiebslehre im Gebirge für die Verschiedenheiten der Haupt-Gebirgsrichtung, der Höhenlage, der Oberflächen-Gestaltung, der Hanglage, der Neigungswinkel, der Thalbildung, der Thalrichtung, gestützt auf genaue Kenntniß der Meteorologie, wissenschaftlich festzustellen. Die December-Stürme des Jahres 1868 haben in dieser Hinsicht nur eine geringe Ausbeute gegeben. Aus den bei denselben angestellten Beobachtungen ist Folgendes hervorzuheben.

Verschont ist vom Sturme keine Höhenlage geblieben. Im westlichen Theile des Sturmfelds waren die Beschädigungen unterhalb einer Meereshöhe von 750′ von keiner Erheblichkeit. Im östlichen Theile sind die Verheerungen auch in die Ebene herabgestiegen. Am beträchtlichsten sind dieselben in einer Höhenlage von 1000—2500 Fuß gewesen.

In den mit der Ebene grenzenden oder aus derselben frei heraufsteigenden Erhebungen (Zobten) haben die der Sturmrichtung zugewendeten Hänge (W., N. W., S. W.-Hänge) am meisten gelitten, — die nach der entgegengesetzten Richtung abfallenden O., S. O., N.-O. Hänge wenig Schaden genommen. Nur der obere Saum derselben ist durch Ueberfallwind mitunter beschädigt. Im Gebirge dagegen haben außer den auch hier stark betroffenen S. W., W. und N. W.-Hängen an manchen Orten die s. g. geschützten, im Ueberwinde gelegenen Hänge durch den bergab stürzenden Sturmwind beträchtliche, ja mitunter sogar (in den Schlesischen Gebirgen) gerade die größten Verwüstungen erfahren.

Die gegen die Sturmrichtung geöffneten Thäler waren am meisten gefährdet. Enge Thäler, in welche die stürmisch bewegte Luft eingepreßt wurde, haben stark gelitten. Plateaus wurden vorzugsweise da betroffen, wo sie mit den Ausmündungen der gegen den Wind geöffneten Thäler grenzten.

Digitized by Google

5. Boden.

Die Beschaffenheit des Bodens ist von entscheidendem und unmittelbarem Einflusse auf die Entstehung von Windwurf, von mehr untergeordneter oder mittelbarer Bedeutung für das Auftreten von Windbruch gewesen. Windbruch wird durch fehlerhafte Stammbildung oder durch Brüchigkeit des Holzes in Schaft, Aesten oder Zweigen herbeigeführt und letztere mehr durch locale Schäden, Eigenthümlichkeit der Holzart und Art der Erziehung, als durch die Beschaffenheit des Bodens veranlaßt, obgleich diese unter Umständen auf die Zähigkeit oder Sprödigkeit des Holzes einwirkt. Windwurf ist die Folge des Sturmangriffs bei geringer Wurzelbefestigung, deren Ursachen eines Theils in der Eigenthümlichkeit der Holzarten hinsichtlich der Wurzelbildung, anderntheils und zwar in hohem Grade in der Beschaffenheit des Bodens liegen. Die Wurzeln sind die Anker, mit welchen der Baum in dem Boden festgelegt ist und der durch den Sturm bewegten Hebelkraft det Stammes größeren oder geringeren Widerstand leistet. Die in dem Boden beruhenden Ursachen, welche die Wurzelbefestigung der Bäume oder die Widerstandsfähigkeit derselben gegen Windwurf vermehren oder abschwächen, erkennen wir in der Mächtigkeit der Bodenkrume, welche die verticale und seitliche Wurzelausbreitung bedingt, in der Zusammensetzung des Bodens, welche dessen Festigkeit oder Lockerheit vermittelt und in der Bodenfeuchtigkeit, welche von der Zusammensetzung (Wassercapacität, Durchlässigkeit) des Bodens abhängig ist und dessen Lockerheit vermehrt. Auf die in dem Untergrunde beruhende Flachgründigkeit des Bodens und auf die Bodenerweichung durch Nässe, welche durch andauernde Regen herbeigeführt oder gesteigert worden ist, lassen sich die großartigen Verheerungen der Decemberstürme durch Windwurf größtentheils zurückführen. Sie sind vermehrt worden, wo die Widerstandsfähigkeit der Holzarten auf ungeeignetem Boden durch Wurzelfäule geschwächt wurde.

Die zahlreichen Beobachtungen über den Einfluß des Bodens auf Windwurf weisen mit großer Uebereinstimmung auf die vorhin angegebenen Ursachen hin.

Als Windwurf-Böden haben sich erwiesen:

Thonschiefer-Boden wegen der Wassercapacität des Thongehalts, — mit Massenwurf in ausgedehntem Maße (Osterode,

Digitized by Google

Riesensbeck, Gemkenthal am Harz, — Erlau im Thüringer Walde, — Reinerz im Schlesischen Gebirge mit Wurfflächen bis zu 400 Morgen; —

Grauwackenboden mit ausgedehntem Massenwurfe im Frankenwalde, sodann am Südrande des Thüringerwaldes und am Harz (Osterode, Riesensbeck);

Glimmerschieferboden (Reinerz);

Quarzfelsboden wegen Flachgründigkeit (Torfhaus, Riesensbeck am Harz); —

Rothliegendes wegen Thongehalts (Annarode am Südharz); —

der thonige oder auf thonigem Untergrunde ruhende, humose Verwitterungsboden des Buntsandsteins (Neuhaus am Solling, — Gahrenberg, Gottsbüren im Reinhardtswald);

Basaltboden wegen Flachgründigkeit und Wasser-Kapacität (Oberkauffunger Stiftsforst, Oberzell in Hessen, — Viernau im Thüringer Walde; —

Dilluvial-Lehmboden (Görlitzer Stadtforst, s. g. Lehmhaiden im Hannoverschen Flachlande, Forstinspection Bassum), — nicht selten mit Wurzelfäule bei Kiefern; —

Dilluvial-Sandboden auf lehmigem und lettigem Untergrunde, wegen Bodennässe, flacher Bewurzelung und bei Kiefern mitunter wegen Wurzelfäule, — (Freeren, Rosenfeld, Poppelau);

Sandboden mit Ortstein-Unterlage (Göhrde, Axstedt im Hannoverschen Flachlande, Sitzenrode);

Sandboden mit Kies-Unterlage (Liebenwerda, Falkenberg, Sitzenrode, Grudschütz); —

Sandboden mit moorigem Obergrunde und flachem (2—3') anstehendem Wasserspiegel, mit Eichen', Kiefern ohne Pfahlwurzel (Görlitzer Stadtforsten, Grudschütz, Poppelau, Dambrowka, Kupp in der Oberschlesischen Ebene;) —

Bruchboden (Bruch-Moorboden), namentlich mit einem Untergrunde von Thon, Kies oder Raseneisenstein, — (Clausthal, Lüderholz, Wildemann am Harz, — Forstinspection Hankensbüttel im Hannoverschen Flachlande, — Annaburg im sächsischen, Poppelau im oberschlesischen Flachlande.

An einzelnen Orten ist auch die Wahrnehmung gemacht worden, daß nach landwirthschaftlicher Benutzung des Bodens Rothfäule und Windfall entstanden sind.

Digitized by Google

Wenig und selten Windwurf, dagegen verhältnißmäßig mehr Windbruch haben gezeigt:

Muschelkalkboden, wohl wegen geringerer Bodenfeuchtigkeit, herbeigeführt durch schwache Laub- und Humusdecke und Durchlässigkeit des zerklüfteten Gesteins. (Annaroda, Viernau). Eine Ausnahme hat indessen mehrfach die auf Kalkboden der Wurzelfäule leicht unterworfene Fichte gemacht, so z. B. in den Hannoverschen Klosterforsten Westerhof und Mandelbeck (Forstinspektion Branden), wo sehr beträchtliche Massen von Fichten dem Windbruche unterlegen sind. Sodann sind

der sandige, trockene, humusarme Verwitterungsboden des Buntsandsteins (Beckershagen, Viernau), — ferner

die steinigen und zerklüfteten Arten des quarzreichen Granitbodens (Elbingerode) und Porphyrbodens (Erlau, Viernau) dem Windwurfe wenig unterworfen gewesen.

Sehr widerstandsfähig hat sich durchweg der

tiefgründige, trockene Höhen-Sandboden der quartären Formation erwiesen.

Dieselbe Eigenschaft kommt dem tiefgründigen Torfboden der Hochmoore (Forstinspection Bremervörde im Hannoverschen Flachlande) zu, wo sich das ganze Wurzelsystem im Torfe befindet und wo „der elastische Boden dem schwankenden Baum nachgiebt, wie die Meereswoge dem Schiffe" (Axstedt). Windwurf kommt hier fast niemals vor.

Hinsichtlich des Boden-Ueberzugs ist bemerkt worden, daß eine Bodendecke von Heide und Heidelbeere die Gefahr des Windwurfs abschwächt.

Zu berücksichtigen bleibt bei der Würdigung des Bodens in Bezug auf Windwurf, daß der bindige, mit großer Wassercapacität ausgestattete Boden, welcher im trockenen oder gefrorenen Zustande die Wurzelbefestigung vermehrt, durch Regen aufgeweicht war, ein Umstand, welcher allerdings in der Regel mit den Stürmen zusammentrifft.

6. Die Widerstandsfähigkeit der Holzarten gegen Sturmschaden ist, — Angemessenheit des Standorts und Gesundheit des Holzes vorausgesetzt, — verschieden in Bezug auf Windwurf und Windbruch. Auf Windwurf wirken die Wurzelbildung und die Festigkeit des Wurzelholzes, — auf Windbruch

Digitized by Google

die Stammbildung und die Festigkeit des Stammholzes, — auf beide Arten von Sturmschaden, Baumhöhe, Kronenbildung, Belaubung und Bodenbeschaffenheit.

Die Wahrnehmungen bei den Decemberstürmen des Jahres 1868 haben die auf diesen Verhältnissen beruhenden, früheren Ansichten über das Verhalten der Holzarten gegen Sturmangriff theils bestätigt, theils erweitert und berichtigt.

Die Eiche hat sich wiederum als sturmfest gegen Wurf und Bruch bewährt. Verwahrung der Fichtenbestandsränder durch Eichen-Schutzmäntel hat sich als ein starkes Schutzmittel erwiesen (Westerhof). Windwurf gehört zu den Seltenheiten. Jedoch wird in einem Falle (Cattenbühl) angeführt, daß Eichenlichtungshiebe mit Unterbau stark gelitten haben. Es wird dies der geringen Wurzel-Ausbreitung der im Hochwaldschlusse heraufgewachsenen Bestände beizumessen sein und es ergiebt sich daraus, abgesehen von anderen Gründen, die Richtigkeit der Regel, den Eichenlichtungshieb nur allmählich zu vollziehen. Zum bei weitem größten Theile haben die Sturmbeschädigungen der Eichen in Bruchholz bestanden, welches fast immer durch Anbrüchigkeit alter Eichen, und nur vereinzelt durch starke Astverbreitung im Mittelwalde herbeigeführt ist. Die Aufräumung von Anbruchhölzern, die gar nicht selten in höchst unwirthschaftlicher Weise, theils aus Nachlässigkeit, theils systematisch im Walde belassen werden, ist vielleicht der einzige wirthschaftliche Vortheil, den man den Decemberstürmen nachrühmen kann.

Als sehr widerstandsfähig gegen Windbruch hat sich die Schwarzerle erwiesen, die mit ihren zahlreichen, tief eingesenkten Wurzeln fest im Boden ankert und bei mäßiger Kronen-Ausbreitung dem Sturme keine große Angriffsfläche darbietet. Sie hat fast nur durch Bruch gelitten, wozu das Holz allerdings mehr neigt, als das der zähen Eiche.

Beiden Holzarten kann aus dem Bereiche der Nadelhölzer die Lerche zur Seite gestellt werden, die durch tiefe Bewurzelung und geringe unbenadelte Krone dem Windwurfe mit meist vorzüglichem Erfolge widerstanden hat und wegen Zähigkeit der Holzfaser Bruch noch seltener zeigt, als Wurf, wozu die Langschäftigkeit und das Hervorragen der Krone über das Bestands-Niveau bei Einmischungen in Buchen, namentlich auf lehmigem Boden mitunter Anlaß gegeben hat.

Digitized by Google

Zu den sturmbeständigen Holzarten gehört ferner die Rothbuche, deren geschlossene Bestände aus den Decemberstürmen d. J. 1868 meist unversehrt hervorgegangen sind. Allerdings hat dieselbe unter ungünstigen Boden- und Schlußverhältnissen z. B. auf flachgründigem, aufgeweichtem Basaltboden, sowie vorzugsweise in Samen- und Lichtschlägen mitunter erheblich gelitten. Alsdann bestand der Schaden fast ausschließlich in Windwurf. Zum Windbruche neigt das zähe Buchenholz nicht. Derselbe tritt auf als s. g. Zwieselbruch, wobei regelmäßig der von der Windrichtung abgewendete, also bei Weststurm der östliche Schafttheil abgerissen wird. Mehr als 5 Procent beträgt das Bruchholz bei gesunder Beschaffenheit selten.

Bei der Weißbuche gehört Sturmschaden zu den Seltenheiten, ebenso bei dem Berg-Ahorn mit seinen starken, tief eindringenden Wurzelsträngen.

Keine Holzart ist in ihrem Verhalten zum Sturmschaden verschiedener, als die Kiefer. Bei ihr begründet der Standort die größten Gegensätze. Die Kiefer des tiefgründigen, geringlehmigen und sandigen, mäßig frischen und trockenen Bodens im Flachlande, der eigentlichen Heimath der Kiefer, ist sturmfest gegen Windwurf, zeigt nur Einzelwurf, erträgt Freistellungen gegen die Sturmgegend selbst in älteren Beständen, hat abgesehen von Stammschäden und Schwammbäumen auch durch Bruch wenig zu leiden, der nur als Zweigbruch ohne nennenswerthen Schaden häufig vorkommt. Widerstandsfähiger noch ist die Kiefer des tiefgründigen Hochmoors. Dagegen sind die Sandmoorkiefer in hohem, die Lehmkiefer und Sandstein-Kiefer in beachtungswerthem Maße durch Sturm gefährdet.

Kiefern auf feuchtem, im Obergrunde moorigem, im Untergrunde nicht selten kiesigem, auch wohl thonigem Sandboden mit flachem Wasserspiegel, Bewurzelung in der Oberfläche ohne Pfahlwurzel sind dem Windwurfe in gleichem Maße ausgesetzt, wie die Fichte, die Sicherungsmaßregeln einer geordneten Hiebsleitung daher ebenso nothwendig, wie bei dieser. Die Erfahrungen des Jahres 1868 haben an vielen Orten dargethan, daß unverwahrte Baumholz-Bestände, ja selbst starke Stangenholzorte unter Massenwurf und Gassenwurf empfindlich leiden. (Bodland, Grudschütz, Elsterwerda). Auch zu Schaftbrüchen meist in der

Digitized by Google

Mitte des Schafts, seltener im Wipfel, giebt das poröse Holz Veranlassung.

Kiefern auf Lehm oder auf Sandboden mit Lehmgrund zeigen mitunter schon im Stangenholzalter, vom 35.—40. Jahre ab, Wurzelfäule. Das grobjährige Stammholz füllt sich erst nach Vollendung des Höhenwuchses, etwa von 100 Jahre ab, in dem größeren Theile des Durchmessers mit Kien, ein Umstand, den die Bauholzkäufer sehr gut kennen. Windwürfe und Schaftbrüche sind daher auch hier weit häufigere Erscheinungen, als bei den tiefbewurzelten, feinjährigen, kienigen Kiefern des tiefgründigen, mäßig frischen Meeres-Sandbodens.

Auf dem verarmten, meist flachgründigen Verwitterungsboden des Buntsandsteins endlich, wo man die Kiefer vielfach nach Laubholz angebaut hat, ist dieselbe dem Sturmschaden hin und wieder mehr ausgesetzt, als die Fichte. Verkümmerung der Pfahlwurzel, Krummschäftigkeit der Stämme, Drehwuchs, poröse, harzarme, brüchige Beschaffenheit des Holzes deuten oft genug darauf hin, daß die Kiefer nicht an ihrem Orte oder höchstens als Schutz- und Uebergangsholzart zu dulden ist. Windwurf in allen Formen, Schaftbrüche vom Stangenholze an aufwärts, meist in beträchtlichem Procentverhältnisse (bis zu 60 Procent) sind als Folgen des Standorts bei den Decemberstürmen des Jahres 1868 hervorgetreten.

Die Esche hat sich nicht überall so windfest erwiesen, wie man nach ihrer tiefgehenden Bewurzelung hätte erwarten sollen. Während dieselbe von einigen Seiten (Reifenstein, Bodland) als sehr widerstandsfähig dargestellt wird, ergeben andere Berichte aus dem Mittelwalde (Bovenden, Zöckeritz), daß viele ältere Eschen geworfen sind. Es mag dies theils in der Astverbreitung der Mittelwaldeschen, theils in dem Vorkommen derselben auf feuchtem Boden seinen Grund haben.

Mit der Birke beginnt die Reihe der Windwurfhölzer. Sie ist in Uebereinstimmung mit den meisten, wenn auch nicht mit allen Berichten (Veckershagen, Gahrenberg, Lohra, Poppelau, Bodland, Zöckeritz) gefährdet durch Windwurf, gesichert gegen Windbruch. Das aus wenigen, kurzen Seitenwurzeln bestehende Wurzelsystem und die Zähigkeit des Holzes dienen diesen Thatsachen zur Erklärung.

Die Aspe mit ihren flachlaufenden, weit ausstreichenden

Digitized by Google

Wurzeln hat mehrfach bei Wurzel-Gesundheit und Fäule durch Windwurf (Lohra, Pölsfeld, Siebigerode) — ferner bei der häufig vorkommenden Rothfäule an Schaftbruch über dem Boden gelitten. Anderwärts (Söllichau, Bodland) ist dieselbe, vielleicht in Folge der geringen, dem Sturme keinegroße Angriffsfläche darbietenden Krone mehr verschont geblieben.

Die Weißtanne hat durch ihr Verhalten bei den Decemberstürmen des Jahres 1868 dem Rufe, dessen sie sich als sturmfeste Holzart erfreute und den Erwartungen, die man vermöge eines durch Pfahlwurzel und starke, tiefgehende Seitenwurzeln befestigten Wurzelsystems bisher von ihr hegte, nirgends entsprochen. Bergland (Frankenwald, Thüringerwald, Reichenau, Nesselgrund) und Flachland bei feuchtem, anmoorigen Sandboden (Bodland, Dambrowka) haben durch Massenwurf, Einzelwurf von Waldrechtern in alten Beständen und Stämmen die bedeutesten Verheerungen erlitten, während Stangenhölzer verschont blieben und Bruchschaden hinter Windwurf erheblich zurückblieb. Die Ursache dieser ungewöhnlichen Verwüstungen hat man vorzugsweise in der durch Regen herbeigeführten Bodendurchweichung sowohl des thonigen, als des sandig-moorigen Bodens zu suchen, welchen die Tanne einnahm. Außerdem haben Langschäftigkeit, Kronenfülle, dichte Benadelung und Anbrüchigkeit durch Ueberalterung das Ihrige dazu beizutragen, daß der Sturmschaden so große Dimensionen erreicht hat. Von welchem Einflusse die Kronenbildung ist, davon gaben dem Verfasser beim Besuche des Frankenwalds im Herbste 1869 diejenigen alten Weißtannen einen interessanten Belag, welche auf den Holzschlägen vor dem Sturme zur Abgabe von Schneidelstreu bis in die Spitze entästet waren. Sie standen als die einzigen vom Sturme unversehrt gebliebenen Ueberreste mitten in einem Chaos von zahllosen geworfenen und gebrochenen mächtigen Stämmen.

Die Fichte endlich hat den schlechten Ruf nicht verbessert, welchen ihr Flachwurzeligkeit, Langschäftigkeit und dichte Benadelung verschafft haben. Sie hat in der Reihenfolge der Holzarten ihre Stelle auf der untersten Stufe der Widerstandsfähigkeit gegen Windwurf behauptet. Ihr gehören die ausgedehntesten Massen- und Gassenwürfe, sowie der bei weitem größte Theil der im December 1868 vom Sturme gelagerten Holzmassen an,

Digitized by Google

von dem bei voller Gesundheit des Stamms nur ein geringer Procentsatz (2—10%) auf Windbruch kommt.

7. Das Verhalten der Bestände

gegen Sturmschaden ist insofern von großer Wichtigkeit, als sich daraus die zur Abwendung desselben geeigneten Wirthschafts-Maßregeln unmittelbar ergeben. Es kommen in dieser Hinsicht in Betracht: Betriebsart, Alter, Gesundheit, Grenzen, Zusammensetzung, Begründung, Pflege und Schlußverhältnisse der Bestände.

Von den Betriebsarten hat, abgesehen von dem völlig gesicherten Niederwalde, der Mittelwald die größte, der Hochwald die geringste, der Plenterwald eine über dem Hochwalde und unter den Mittelwalde stehende Widerstandskraft gezeigt. Die im Mittelwalde unbehinderte, im Plenterwalde wenig beschränkte, im Hochwalde seitlich mehr beengte Wurzel-Ausbildung, ferner die Unterschiede in den Schaftlängen liefern die einfache Erklärung dieser Erscheinungen. Im Mittelwalde sind fast alle Bäume, im Plenterwalde alle an den Bestandsrändern und viele im Bestands-Innern befindlichen Bäume, im Hochwalde nur die Stämme an den Bestandsrändern sturmfeste Randbäume. Eine Ausnahme von der für den Hochwald geltenden Regel bietet der Hudewald (Eichen- und Buchen-Pflanzenwald) im weiten Verbande, wo ebenfalls bis zum Baumalter alle Bäume die Eigenschaft von Randbäumen besitzen. Von den in Hochwald umgewandelten Beständen sind die ehemaligen Mittelwaldorte sturmbeständiger, als die aus dem Plenterbetriebe heraufgewachsenen Hochwaldbestände. Die letzteren haben sich sogar mitunter auf einem die Wurzelbefestigung ausschließenden Boden (z. B. auf feuchtem, anmoorigem Sandboden mit flachliegendem Wasserspiegel (Grudschütz, Bodland) wegen der Ungleichförmigkeiten in Bestandshöhe und Schluß schwächer gezeigt, als die gleichaltrig und geschlossen heraufgewachsenen Hochwaldungen.

Der Einfluß des Bestandsalters auf Sturmschaden läßt sich abgesehen von Ueberalterung und Anbrüchigkeit auf folgende Gesetze zurückführen. Die Widerstandsfähigkeit gegen Windbruch steigt mit Alter und Holzreife, die Widerstandsfähigkeit gegen Windwurf nimmt mit dem Wachsen des Alters, der Langschäftigkeit und Kronen-Ausbreitung ab. Bestandsalter und Umfang der im Zusammenhange durch Windwurf beschädig-

Digitized by Google

ten Flächen sind einander proportional. Stangenhölzer zeigen daher überwiegend Einzel- und Nesterwurf, — Althölzer Gassen- und Massenwurf. Da die Wirkungen des Windwurfs viel verheerender sind, als diejenigen des Windbruchs, so steigt die durch Sturm niedergelegte Holzmasse mit dem Alter. Erhebungen in Fichtenbeständen des Thüringer Waldes haben ergeben, daß im Durchschnitte von der Sturm-Holzmasse 10% der Altersklasse von 40—60 Jahren, 30% der Altersklasse von 60—80 Jahren, 60% der Altersklasse von über 80 Jahren angehören. Die Sicherungs-Maßregeln gegen Sturmschaden werden sich daher in gefährlichen Lagen auf die Bestände von 40 Jahren, in minder bedenklichen Oertlichkeiten auf die Bestände von 60 Jahren an aufwärts zu erstrecken haben.

Gesundheit und Fehlerfreiheit von Wurzeln und Stammholz mindern die Gefahr des Sturmschadens. Die Erziehung gesunden Holzes und die Bewahrung der Bäume vor Schäden sind daher bei der Wahl der Holzarten, bei den Maßregeln des Waldbaues, der Forstbenutzung und des Forstschutzes niemals aus den Augen zu lassen. Krankheiten und Beschädigungen befördern Windwurf, wenn sie an der Wurzel, Windbruch, wenn sie am Stamme vorkommen. Wurzelfäule und Stockroden in Fichten-Stangen- und Baumhölzern (Grudschütz) haben Windwurf, — Stammschäden durch das verderbliche Anprällen, durch Wildschälen und Fegen, durch Harzscharren (Schleusinger Neundorf mit 80 Procent Bruchholz), durch Kieferntriebwickler (Rosenfeld, Kehrberg) Windbruch bedeutend gesteigert.

Die Mittel, welche die Lehre von der Hiebsleitung zur Sicherung der Bestandsgrenzen an die Hand giebt, (Loshiebe, holzleere und mit Holz angebaute Sicherheitsstreifen, Herstellung gerader Schlag- und Grenzlinien) haben bei den December-Stürmen des Jahres 1868 die Probe meist vorzüglich bestanden, — freiwillige oder unfreiwillige Verletzung der Hiebsregeln die empfindlichsten Verluste herbeigeführt. Windmänteln in Fichten an Sturmseiten wird von mehreren Seiten (Schleusingen, Schleusinger Neundorf, Erlau) große Haltbarkeit nachgerühmt. Regelwidrige Freistellungen älterer, durch Holzart oder Boden gefährdeter Nadelholzbestände sowohl an den Eigenthumsgrenzen (Grüssau) als auch namentlich durch Landabtretung zu Servitut-Abfindungen (Hoyerswerda, Poppelau, Grud-

Digitized by Google

schütz) haben Massenwurf im größten Maße zur Folge gehabt und die Nothwendigkeit nahe gelegt, auf gute Bemantelung der Grenzen, sowie auf Berücksichtigung des Sturmschadens bei Servitut-Ablösungen, namentlich auch bei Erörterung der Räthlichkeit von Landabfindungen Bedacht zu nehmen. Erwähnung verdient in erster Beziehung das vom Oberförster Rücker zu Grüssau angewandte Verfahren, zur Verwahrung bedrohter Eigenthumsgrenzen mit fremden Waldungen nicht nur einen Sicherheitsstreifen von einigen Ruthen Breite offen zu halten, sondern auch die Grenzbestände in der Jugend an ihren Rändern zu entwipfeln.

An vielen Orten ist die ungewöhnliche Erscheinung beobachtet worden (Kupp, Poppelau, Grüssau, Panten), daß Freilagen und Freistellungen von Baumholzbeständen an ihren geschützten, hinter dem Winde liegenden Seiten, also bei Westwind an der Ostseite Sturmbeschädigungen an den Rändern dieser Bestände veranlaßt haben. In erhöhtem Maße ist dies an solchen Orten der Fall gewesen, wo die Bestandsgrenzen auf dem Kamme von Höhenzügen lagen. Die Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß der Sturm nicht horizontal, sondern abwärts gefahren ist, im Innern der Bestände an dem geschlossenen Kronendache der sich gegenseitig stützenden Stämme zwar Widerstand fand, dagegen an den Rändern zwischen den Baumkronen hin zu Boden fuhr und die im Bereich des bodenwärts fahrenden heftigen Luftzugs befindlichen, an den Freilagen nicht mehr gestützten Stämme mit sich herabriß. Bemantelung der O., N.O. und S.O.-Seiten möglichst durch sturmfeste Holzarten, Trennung der Altersklassen (V. III. I. Periode) anstatt der unmittelbaren Aneinanderreihung der Perioden (III., II., I. Periode) bei der Betriebseinrichtung, — unter Umständen Verlegung der Distriktslinie an die Mitte der Hänge, anstatt auf deren Rücken namentlich durch Bildung s. g. Kopfdistricte bei Kuppen, — plenterweise Behandlung der letzteren dürften die wirthschaftlichen Mittel zur Verhütung oder Verminderung dieser Art von Sturmschaden sein.

Die bekannten Vortheile der Mischung von sturmfesten mit gefährdeten Holzarten zur Abwehr von Sturmschaden sind bei den December-Stürmen von mehreren Seiten ausdrücklich hervorgehoben.

In sehr entschiedener Weise ist ferner von vielen Seiten auf

Digitized by Google

den Einfluß hingewiesen worden, den die Art der Bestands-begründung auf die Erhöhung oder Minderung der Sturmgefahr ausübt. Räumliche Erziehung hat sich als ein ganz unzweifelhaftes Schutzmittel gegen Windwurf herausgestellt, — Pflanzung in zahlreichen Fällen (Clausthal, Gemkenthal, Schulenburg, Neuhaus, Ober-Grenzebach, Syke, Göhrde, Memsen, Sudwalde, Liebenwerda) bei Fichten und Kiefern weit besser als Saat bewährt, Saat vor der natürlichen Verjüngung den Vorzug behauptet. In Bezug auf Windbruch, der aber nur vereinzelt auftritt, hat sich die Pflanzung allerdings nicht als ein Schutzmittel, sondern — als Zeichen der vermehrten Wurzelfestigkeit — eher als ein Beförderungsmittel herausgestellt. Als ein Grund gegen die Pflanzung ist dies selbstredend nicht hervorzuheben, die das Uebel zwar nicht völlig beseitigt, aber ein großes durch ein geringeres, weil quantitativ beschränktes Uebel verhütet. Zu Vergleichen zwischen Fichten-Büschel- und der erst in neuerer Zeit eingeführten Einzelpflanzung bot sich keine Gelegenheit dar. Es ist aber kaum zu bezweifeln, daß die Einzelpflanzung wegen allseitiger Bewurzelung den Vorzug verdient.*)

Waldrechter, die aus dem alten in den neu begründeten Bestand übernommen wurden, sind bei Fichten und Buchen mehrfach geworfen, bei Kiefern auf Höhensandboden zum großen Theile erhalten geblieben.

Auf dem Gebiete der Bestandspflege sind namentlich die Durchforstungen berufen, durch Beförderung einer allseitigen, normalen Wurzelbildung auf Vermehrung der Standfestigkeit und Verminderung der Windwürfe hinzuwirken. Dieselben dürfen namentlich auch nicht an den gefährdeten Bestandsrändern, etwa mit Rücksicht auf Erhaltung der Bodenkraft, unterbleiben. Daß unterlassene Durchforstungen den Windwurf gesteigert haben, ist 1868 durch die Erfahrung erwiesen. Aestungen können sich die Beseitigung von Zwieseln bei Eichen, Buchen, Eschen zur Aufgabe stellen, da sie dem Bruche leicht unterliegen.

Die bekannte Thatsache endlich, daß in der Erhaltung des Waldschlusses, in dem Ausschlusse von Lichtungen und Lücken

*) Eine der ältesten aus Fichtenbüschel-Pflanzung hervorgegangenen Bestände hatte Verfasser im Jahre 1869 Gelegenheit, im Ilmenauer Revier am Thüringer Walde zu sehen. Derselbe war vor etwa 105 Jahren von Oettelt angelegt und vom Sturme unversehrt geblieben.

Digitized by Google

beim Hochwalde ein bewährtes Schutzmittel gegen Sturmbeschädigungen durch Wurf und Bruch liegt, haben die Stürme, deren Betrachtung uns beschäftigt hat, neu bestätigt. Die bedeutenden Wurf- und Bruchmassen in Buchen rühren zum größten Theile aus Samen- und Lichtschlägen her. Selbst Eichenlichtungshiebe sind, wie bereits bemerkt wurde, nicht verschont geblieben. Bei allen vom Sturme heimgesuchten Holzarten waren es die früheren Sturmlücken, an denen das Zerstörungswerk fortgesetzt wurde. Die Betriebs-Revisionen werden dem weiteren Umsichgreifen dieses Krebsschadens an vielen Orten ein Ziel zu setzen haben.

Die Erkenntniß der Natur-Ereignisse, welche die Forsten bedrohen und der wirthschaftlichen Mittel, welche ihre schädlichen Wirkungen verhüten, kann durch Association der Arbeit mittelst gleichförmiger und planmäßiger Beobachtung wesentlich gefördert werden. Durch gleichzeitige, organisirte Beobachtung an vielen Orten unter verschiedenen Verhältnissen werden Gesetzmäßigkeit und Ursachen der Dinge zur Klarheit gebracht, deren Ergründung die isolirte Beobachtung nur in langen Zeiträumen ermöglichen kann. Möchten die Kalamitäten, welche unsere Wälder heimsuchen, in diesem Sinne zum Nutzen des Waldes verwerthet werden.

Ueber Theilung und Uebertragung von Servituten, insbesondere von Forst-Servituten.

Von dem Königl. Preuß. Oberförster Meyer zu Lindenberg.

I. Theilung von Servituten.

Nach Römischem Rechte sind Servituten untheilbar (L. 17. D. de serv.; Puchta Pandekten § 178.)

Das Preußische Landrecht spricht einen solchen Grundsatz zwar nirgends direkt aus, doch nahm man früher an, daß er auch im Preußischen Recht gelte, wenigstens wird in den Gründen des Erkenntnisses des Ober-Tribunals vom 4. December 1847 (Entsch. Band 16 S. 212) ausgeführt, daß Servituten sowohl ihrer Natur nach als nach dem Gesetze untheilbar seien, ihrer

Digitized by Google

Natur nach, weil sie ein einziges unkörperliches Ganze bildeten, und dem Gesetze nach, indem nach der Definition einer Grundgerechtigkeit im § 12 Tit. 22 Th. I. A. L.-R. der Berechtigte ein einziges Gut ist. Es sei wohl ein ideales Miteigenthum des Rechtes, wenn die berechtigte Sache sich im Miteigenthum Mehrerer befinde, denkbar, nicht aber eine reelle Vertheilung unter mehrere Güter; die Parzellirung des Rechts sei nirgends gestattet.

Dem entsprechend deducirt Koch (Allg. Landrecht, Band 2, zweite Auflage S. 1060) in der Anmerkung 11 zum erwähnten § 12: „Selbst eine Theilung des berechtigten Grundstücks bewirkt keine Theilung der Grundgerechtigkeit dergestalt, daß nun die Besitzer der einzelnen Theile des berechtigten Gutes die Grundgerechtigkeit ausüben könnten. Bleiben die einzelnen Theile dem Ganzen nicht gleichartig, so ist das berechtigte Subjekt untergegangen und dadurch die Servitut erloschen."

Denselben Grundsätzen scheint auch noch das Ober-Tribunal in seinem Erkenntnisse vom 15. September 1854 (Striethorst Archiv B. 14 S. 251) zu huldigen, durch welches die Nichtigkeitsbeschwerde gegen ein Erkenntniß zweiter Instanz verworfen wird, in dessen Gründen ausgeführt ist, daß bei Parzellirung eines Gutes die Weidegerechtigkeit desselben entweder auf den Erwerber der Sohlstätte übergegangen, oder aber, wenn man dies nicht annehme, sämmtlichen Parzellen-Erwerbern gemeinschaftlich als untheilbare Gerechtigkeit nach idealen, ihren Parzellen-Erwerb entsprechenden Antheilen zugefallen sei.

Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn der verstorbene, hochverdiente Rechtslehrer an der Forst-Akademie zu Neustadt-E.-W., der Kreisgerichts-Direktor Schäffer, noch im Jahre 1854 die Untheilbarkeit der Servituten als Grundsatz voranstellte und die oben citirte Koch'sche Deduktion in seinen Diktaten wörtlich wiedergab.

Doch tempora mutantur! Die Zeitströmung trieb schon lange vom Idealen zum Realen, alte lange festgehaltene Grundsätze mußten weichen, warum nicht auch hier. Zudem mehrten sich die Abverkäufe kleiner Grundstücke in Folge des Gesetzes vom 3. März 1850 und überhaupt die vollständigen Parzellirungen ganzer Höfe so rapide, daß die Frage über den Ver-

Digitized by Google

bleib der dem Hofe zustehenden Grundgerechtigkeiten immer häufiger zur Entscheidung der Auseianderſetzungsbehörden, reſp. des höchſten Gerichtshofes kam. Die erſteren hatten ſchon ſeit einigen Jahren eine tüchtige Breſche in den Grundſatz der Untheilbarkeit geſchoſſen und namentlich bei der Weideberechtigung ſowohl aus dem Allgemeinen Landrecht als ſpäteren Geſetzen die Geſetzmäßigkeit einer reellen Theilbarkeit hergeleitet. Dem ſchloß ſich ſchließlich auch der oberſte Gerichtshof bei der Weideberechtigung an, und ſo ſehen wir denn in neuerer Zeit eine Reihe von Erkenntniſſen ergehen, in welchen der ſtarre, conſequente Grundſatz des Römiſchen Rechts mehr oder weniger aufgegeben und eine den Zeitverhältniſſen Rechnung tragende, dem Berechtigten entſchieden günſtigere Richtung eingeſchlagen wird, zu deren Begründung die nöthigen Geſetzesſtellen ſich auch willig finden ließen.

Zur Darſtellung der gegenwärtig herrſchenden Auffaſſung iſt es nothwendig, die verſchiedenen Grundgerechtigkeiten beſonders zu behandeln. Beginnen wir

a) mit den

Berechtigungen zum Mitgenuß des Holzes.

Die Auseinanderſetzungsbehörden nehmen, ſoviel dem Unterzeichneten bekannt iſt, übereinſtimmend an, daß die Bau- und Brennholz-Berechtigungen Pertinenz der alten Hoflage d. h. der Gebäude des Gutes ſind, und ſtützen ſich bei dieſer Annahme hauptſächlich auf den Art. 96 der Deklaration vom 29. Mai 1816 (G. S. S. 154), welcher lautet:

„Bei der Vereinzelung eines Bauerhofes verbleibt die Holzgerechtſame auf der gutsherrlichen Forſt bei dem alten Hofe und der neue abgezweigte hat daran keinen Theil. ꝛc.“

Wenngleich dieſer Artikel mit der ganzen Deklaration durch § 1 des Geſetzes vom 2. März 1850, betreffend die Ablöſung der Reallaſten ꝛc. (G. S. S. 77) aufgehoben iſt, ſo deducirt das Reviſions-Collegium doch in den Gründen des Erkenntniſſes vom 23. September 1853 (Zeitſchrift für Landes-Cultur-Geſetzgebung, Band 7, Seite 104) die Anwendbarkeit deſſelben, „indem in dem neuen Geſetze keine entgegengeſetzte Vorſchrift gegeben und daher immer die Annahme gerechtfertigt ſei, daß jene Vorſchrift der gedachten Deklaration den allgemein gültigen

Digitized by Google

Gesetzen entspricht und deren analoge Anwendung daher statthaft ist."

Das Revisions-Collegium stützt sich ferner in dem Erkenntnisse vom 28. Oktober 1853 (Zeitschr. ꝛc. B. 7, S. 109) dessen Tenor allgemein gehalten, lautet:

„Die einem Gute zustehende unbestimmte Brennholz-Berechtigung steht mit den auf dem berechtigten Grundstücke befindlichen Wohngebäude in einer unzertrennlichen Verbindung. Wird bei einer Dismembration ein Theil dieser Gebäude von dem berechtigten Grundstücke abgezweigt, so geht ein verhältnißmäßiger Theil der Holzgerechtsame ipso jure auf das Trennstück über."

auf die Bestimmungen des A. L.-R. Theil I. Tit. 11 §§ 78 und 79 und Tit. 2 §§ 42, 43 (soll wohl § 44 sein) und § 107, in welchen festgesetzt ist, daß Pertinenzstücke (hier Servituten) oder das Recht auf Pertinenzstücke mit der Hauptsache auf den neuen Besitzer übergehe. Daß eine Theilung der Hauptsache auch eine entsprechende Theilung der Pertinenz bewirke, ist nicht ausgesprochen, wird vielmehr nur von dem Richter gefolgert.

Erkenntnisse der Auseinandersetzungsbehörden über Theilung der Bauholz-Gerechtsamen sind dem Unterzeichneten nicht bekannt; doch läßt sich annehmen, daß sie auch hier consequent für die Theilbarkeit stimmen werden, so daß also dem Erwerber einer Scheune oder eines Stalles von der alten Hoflage ein entsprechender Theil der Gerechtsame zufällt, während bei der Brennholz-Berechtigung nur eine Theilung der Wohngebäude gleiche Folgen hat.

Das Ober-Tribunal spricht sich in dem Erkenntnisse vom 1. Juni 1854 (Strieth. Arch. B. 13, S. 149) folgendermaßen aus:

„a. Die einem Gute zustehende Brenn- und Bauholzgerechtigkeit ist zwar nicht lediglich eine Pertinenz der auf dem Gute befindlichen Gebäude, sondern des gesammten Gutscomplexes;

b. Bei Parzellar-Veräußerungen erhält jedoch in Ermangelung einer ausdrücklichen, entgegenstehenden Verabredung lediglich der Erwerber der auf dem Gute befindlichen Gebäude die Brenn- und Bauholzgerechtigkeit."

Satz a wird motivirt durch § 12 Tit. 22. Th. I. A. L.-R., in welchem das Gut als Subjekt der Berechtigung bezeichnet wird, Satz b durch den auch als gültig angesehenen Artikel 96 der

Digitized by Google

Deklaration vom 29. Mai 1816. Das Brennholz diene zum Gebrauch in den Wohngebäuden, das Bauholz zur Unterhaltung der auf der Stelle bereits bestehenden Gebäude, und da Grundgerechtigkeiten untheilbare Rechte seien, so bedürfe es einer besonderen Verabredung, sowie der Zustimmung des Verpflichteten, wenn die Holzgerechtsame auf die übrigen Theile des Grundstücks mit übergehen sollen.

Dem Unterzeichneten scheint zwischen beiden Sätzen ein Widerspruch zu liegen. Das ganze Gut ist berechtigt, die Gebäude sind ebenfalls Pertinenz des Gutes und dienen nur dem Zwecke des Ganzen; trennt man sie, wie in dem Falle, den das vorstehende Erkenntniß entscheidet, mit nur zwei Gärten, also ohne Ackerländereien von dem Gute ab, so entsteht ein dem Ganzen nicht gleichartiger Theil, ein ganz anderes Grundstück als dasjenige, zu dessen Nothdurft ursprünglich die Gerechtsamen eingeräumt waren.

Ein anderes Erkenntniß des Ober-Tribunals vom 9. Mai 1854 (Strieth. Archiv B. 13 S. 86) erscheint begründeter, insofern bei der alten Hoflage, deren Besitzer die Brennholzgerechtigkeit zugesprochen wird, wenigstens die Hälfte der Ländereien geblieben ist.

Dem Erkenntnisse des Ober-Tribunals vom 11. April 1861 (Strieth. Arch. B. 41 S. 156) liegt in einer Brennholz-Ablösungssache der Fall zu Grunde, daß die Hälfte des Wohnhauses abverkauft ist. Der Tenor lautet allgemein:

> „Eine Theilung der Holzgerechtsame folgt gesetzlich selbst dann nicht aus der Theilung des berechtigten Grundstücks, wenn diese zugleich die Gebäude trifft. Es verbleibt vielmehr die Holzgerechtsame dem alten Hofe, beziehungsweise dem nicht abverkauften Theile der Gebäude als der ursprünglichen Feuerstätte. Dieser Grundsatz leidet durch die Ablösbarkeit der Servitut keine Aenderung."

Die Vorinstanzen, General-Kommission und Revisions-Collegium hatten hier übereinstimmend angenommen, daß mit dem getheilten Wohnhause auch die Gerechtsame und demgemäß auch die Abfindung zu halbiren sei; der höchste Gerichtshof hält dagegen an der Untheilbarkeit fest und spricht das Recht, weil es voraussichtlich nur zur Nothdurft des Hofbesitzers, also für eine Feuerstelle eingeräumt sei und der Verpflichtete nicht mehr als

Digitized by Google

früher belastet werden dürfe (§§ 22—25 Tit. 19 Th. I. A. L. R.), dem Besitzer der nicht abverkauften Theile zu. Die Abfindung könne allerdings getheilt werden, ohne daß dies einen Einfluß auf das frühere Rechtsverhältniß auszuüben vermag.

Ueber den Fall eines Abverkaufs von Gebäuden bei einem bauholzberechtigten Gute liegt ein ungedrucktes Erkenntniß des höchsten Gerichtshofes vor: Von einem Kossäthenhofe in L. hat E. die sämmtlichen Ländereien „nebst Zubehör, mit allen dem Hofe zustehenden Gerechtsamen, sowie darauf ruhenden Lasten, in Pausch und Bogen" gekauft, während der Verkäufer B. sich die ganze Hoflage, einen Achterhof, einen kleinen Garten und ein Weiderecht für eine Kuh reservirt. Nur eine Scheune der alten Hoflage ist mitverkauft, unter der Bedingung, daß sie abgebrochen und fortgenommen wird. E. hat diese Scheune auf den gekauften Ländereien wieder aufgestellt. Ueber die dem Kossäthenhofe in der fiskalischen L.-Forst zustehende Bau- und Brennholz-Gerechtsame entstand darauf zwischen E. und B. ein Prozeß, der durch Erkenntniß des Kreisgerichts vom 11. September 1848 dahin entschieden wurde, daß dem E. die qu. Gerechtsamen und deren Ausübung zustände. Demzufolge beanspruchte Letzterer Bauholz für die baufällige Scheune und klagte, als Fiskus dasselbe verweigerte, nicht allein auf Gewährung von Holz für die Scheune, sondern auch event. für die ganze neue Hoflage. In erster Instanz wurde Fiscus, der sich auf den mehrerwähnten Art. 96 der Dekl. vom 29. Mai 1816 und auf das Fehlen seiner Zustimmung zu dem Abverkaufe der Gerechtigkeiten und zur Translocirung der Scheune berief und die Gerechtsame als erloschen erachtete, verurtheilt, das Appellationsgericht indeß wies den Kläger ab. Auf die von Letzterem eingelegte Nichtigkeitsbeschwerde wurde demnächst durch Erkenntniß vom 21. Juni 1855 die Klage angebrachter Maaßen abgewiesen. In den Gründen heißt es: „Der Appellations-Richter erkenne ganz richtig an, daß der Gesammtcomplex des Gutes und nicht blos die mit Gebäuden besetzte Hoflage als das servitutberechtigte Subject anzusehen sei; wenn er aber nichtsdestoweniger annehme, daß die Servitut zwar dem Ganzen, aber mit besonderer Berücksichtigung der Gebäude zuständig wäre, letztere also den Repräsentanten des Rechtes bildeten und dieses für die Ländereien, wenn sie von den Gebäuden getrennt wür-

Digitized by Google

den, erlösche, so liege dartn ein Widerspruch (gewiß! cfr. das obige Erkenntniß vom 1. Juni 1854) —, indem aus dem ersten Grundsatze vielmehr sich ergebe, daß Kläger nur in Gemeinschaft mit dem Besitzer der Sohlstätte des Hofes die Gerechtsame desselben geltend machen und die etwaige Abfindung beanspruchen könne. Deshalb erscheine die Nichtigkeitsbeschwerde begründet; Kläger müsse aber trotzdem mit seinem Antrage abgewiesen werden, da Fiskus, der weder bei dem Veräußerungsvertrage von 1842, noch bei dem Judikat von 1848 zugezogen worden, dem Kläger gegenüber allein nicht verpflichtet sei, und bevor nicht eine Einigung mit Fiskus oder eine Anerkennung desselben über Art und Maaß des Rechts des Klägers stattgefunden, könne über ein bestimmtes Quantum zu Gunsten des Letzteren nicht entschieden werden. Dem Kläger müsse daher überlassen werden, seine Klage anderweitig zu substantiiren."

Ganz entschieden sehen wir nun aber das Ober-Tribunal in den Erkenntnissen vom 14. Juli 1863 (Strieth. Archiv B. 49 S. 338) und vom 29. Januar 1863 (ibid. B. 48 S. 164) zu der Ansicht der Auseinandersetzungsbehörden, daß die Holzgerechtsamen Pertinenz der Gebäude sind, übergehen. Das erstere Erkenntniß lautet:

> „Die Bauholzgerechtigkeit ist von den Gebäuden des alten Hofes, außer dem Falle der wegen veränderter Umstände nothwendig werdenden Verlegung untrennbar. Sie kann daher von dem Besitzer des ungetheilten Hofes bei dessen Zerstückelung nur unter Einwilligung des belasteten Forstbesitzers ohne die Gebäude an einen Parzellen-Erwerber abgetreten werden" —

und wird motivirt durch die §§ 208—210 Tit. 22 Th. I A. L. R., nach welchen die Bauholzberechtigung sich auf die zur Zeit der Verleihung des Rechts vorhandenen Gebäude beschränkt und nur unter Umständen eine Verlegung oder Erweiterung derselben gestattet ist; demnach also, und weil das gegebene Bauholz nur zu diesen Gebäuden verwendet werden darf, erscheine das Recht von den Gebäuden des alten Hofes untrennbar.

Das zweite Erkenntniß sagt, daß bei einer Translokation der Wohn- und Wirthschaftsgebäude von der alten Sohlstätte auf einen andern Platz der Hofesländereien das Grundstück von dem neuen Hofe repräsentirt werde, und bei neu eintretender Par-

Digitized by Google

zellirung der translocirte Hof als der alte erscheine, bei welchem somit die Holzgerechtigkeit verbleibt.

Das Ober-Tribunal giebt also soweit nach, daß die Gebäude das Recht repräsentiren, zu der weiteren Consequenz, der Theilbarkeit bei Theilung der Gebäude, kann es sich noch nicht entschließen; wenigstens sind seitdem anderweite Entscheidungen nicht bekannt geworden.

b) Weide-Berechtigungen.

Da hier die Möglichkeit einer reellen Theilung der Servitut in ausgedehntem Maaße vorliegt, so haben die Auseinandersetzungsbehörden erster und zweiter Instanz schon längere Zeit den Uebergang von Antheilen auf abverkaufte Parzellen bei Ablösungen anerkannt und durchgeführt und die Grenze der Theilbarkeit darin gefunden, daß das Trennstück noch die Möglichkeit gewährte, ein Stück Vieh der berechtigten Art mit seinen Erträgen durchzuwintern. Besonders prägnant wird dies in dem Erkenntnisse des Revisions-Collegiums vom 28. September 1853 (Zeitschrift ꝛc. B. 7 S. 104), welches wir bereits oben citirt haben, ausgesprochen:

„Hutungsrechte gehen bei Parzellirungen selbst in dem Falle auf die abgezweigten Trennstücke über, wenn dieselben in dem Veräußerungs-Vertrage nicht ausdrücklich mit abgetreten waren, vorausgesetzt, daß die Trennstücke Durchwinterungsmittel gewähren."

In den Gründen dieses Erkenntnisses wird zunächst der § 22 Tit. 19 Th. I. A. L. R. herbeigezogen, nach welchem zur Nothdurft einer bestimmten Person oder Sache bewilligte Rechte nicht einseitig auf andere Personen oder Sachen übertragen werden können, und behauptet, daß außer diesem Ausnahmefalle (?) solche Realservituten übertragungsfähig seien, also auch auf Theile eines Gutes übergehen könnten, vorausgesetzt, daß dadurch die Lage des belasteten Grundstücks nicht verschlechtert wird. Dann deducirt man aus den §§ 90—92 Tit. 22 Th. I. l. c., welche lediglich den Umfang und das Maaß der Ausübung einer Hütungsgerechtsame betreffen, daß Hutungsrechte sogar als Theile der Substanz eines Gutes anzusehen seien, also daß die event. nach den Durchwinterungskräften ihrem Umfange nach abzumessende Weideberechtigung (§ 90 l. c.) allen Theilen des

Digitized by Google

berechtigten Gutes anklebe, welche überhaupt Durchwinterungsmittel gewähren, mithin bei der Theilung eines solchen Gutes oder Trennung der Grundstücke mit diesen Theilstücken die Theile des Hutungsrechts so lange verbunden bleiben, bis dieselben in eines rechtsbeständigen Weise von denselben wieder getrennt werden. Schließlich kommt noch der bekannte Artikel 96 der Deklaration vom 29. Mai 1816 zu Hülfe, welcher weiterhin lautet:

> „Die Waldweide kommt beiden" (nämlich dem alten Hofe und dem abgezweigten) „zu Statten; beide zusammen können sie aber nur mit soviel Vieh benutzen, als womit vor der Theilung die Benutzung zulässig war."

Die ganze Beweisführung macht den Eindruck des Erzwungenen, die armen Landrechts-Paragraphen haben sich derartige Gewaltthätigkeiten nicht träumen lassen. Der Berechtigte ist der Günstling; der Belastete wird zwar damit vertröstet, daß seine Lage nicht verschlechtert werden soll, doch ist es eine feststehende Thatsache, daß in Folge von Parzellirungen der Viehstand sich vergrößert und mehr Vieh als früher auf die Weide getrieben wird. Namentlich die Besitzer der kleinen Parzellen ermöglichen sehr häufig nur durch ein solches Theilnahmerecht die Haltung einer Kuh oder einiger Schafe. Freilich könnte man einwerfen, daß sich der Belastete gegen eine solche Ueberbürdung durch eine rechtzeitige Fixation des Viehstandes schützen könne, aber — wer trägt die Kosten eines solchen sehr weitläufigen und langathmigen Verfahrens? Natürlich der Belastete, zu dessen Vortheil dasselbe gereicht! (Erkenntniß des Revisions-Collegii vom 22. Juli 1851 in Sachen Fiskus wider die Kolonie Schluppe, Oberförsterei Borntuchen).

Das Ober-Tribunal erklärt nun ebenfalls die Hütungsgerechtsame für theilbar in dem Erkenntnisse vom 6. März 1855, Präjudiz Nr. 2610, (Entsch. B. 30 S. 227):

> „Bei der Zerstückelung eines zur Weide auf fremden Grundstücken berechtigten Landguts bleibt die Weidegerechtsame nicht von selbst ungeschmälert bei dem Trennstücke, auf welchem sich die Hofesgebäude befinden."

In den Gründen wird zunächst zwar betont, daß Grundgerechtigkeiten im Allgemeinen untheilbar seien; wo aber die Grundgerechtigkeit nur für einen besonderen Theil des Grundstücks bestimmt ist, da folge sie bei einer Abzweigung diesem, die Weide-

Digitized by Google

berechtigung demnach den Ländereien, die das Winterfutter für das Vieh lieferten, nicht den Gebäuden oder den Hof- und Gartenräumen. Die Theilung der Ländereien, des Rechtssubjects, mache dann auch eine Theilung der Gerechtsame zulässig, wenn die einzelnen Theile dem Ganzen gleichartig sind, d. h. wenn auf jedem einzelnen Theile wenigstens noch ein Stück von der Art des zur Weide berechtigten Viehes gehalten werden kann. — Der Art. 96 l. c. sei ebenfalls entscheidend und gültig, da er eine Rechtsregel enthalte, die von der Aufhebung der ganzen Deklaration nicht betroffen sei.

Das starre Eis ist mit einigen Sprüngen durchbrochen, und es kann nunmehr die Weideberechtigung eines Bauerhofes in 200 und mehr Theile zerfallen. Darum kann dem Waldbesitzer nur gerathen werden, rasch zur Ablösung zu schreiten, sobald die Parzellirungen beginnen, die leider auch in den ärmeren Gegenden zu sehr überhandnehmen.

c) Waldstreu-Berechtigungen.

Auch hier haben die Auseinandersetzungsbehörden ganz in derselben Weise, wie bei der Weideberechtigung, erkannt und angenommen, daß beim Mangel einer anderweiten Verabredung die Streuberechtigung ipso jure verhältnißmäßig auf abverkaufte Grundstücke übergehe. Ein Erkenntniß des Revisions-Collegii vom 10. October 1856 (Zeitschrift B. 9 S. 340) lautet:

> „Streu-Berechtigungen gehen bei Parzellirungen selbst in dem Falle auf die abgezweigten Trennstücke über, wenn dieselben in dem Veräußerungs-Vertrage nicht ausdrücklich mit abgetreten sind, und die Abfindung für dieselben ist daher nach dem ursprünglichen Umfange des belasteten Gutes zu gewähren."

Die Motivirung ist dieselbe, wie bei dem ad b angeführten Erkenntnisse vom 23. September 1853. Da der Umfang der Streugerechtsame lediglich durch den Viehstand und den Bedarf an Düngungsmitteln bestimmt werde, so seien es ebenfalls nur die Grundstücke, welche den Maaßstab für die Anzahl des berechtigten Viehes und die benöthigten Dungmittel abgeben. Die Berechtigung klebt daher allen Theilen des Gutes an, welche Durchwinterungsmittel gewähren und der Düngung bedürfen.

Digitized by Google

Das Ober-Tribunal ist hier jedoch wieder anderer Ansicht; es läßt die Servitut zwar nicht erlöschen, gestattet aber auch den Parzellenbesitzern nicht die faktische Ausübung. Die 27 Parzellenbesitzer eines Kossäthenhofes klagten gegen Fiskus auf Gestattung der Entnahme von Waldstreu. In erster und zweiter Instanz wurde ihnen auch das Recht zuerkannt, die zur Bewirthschaftung des Kossäthenhofes erforderliche Waldstreu zu entnehmen, das Ober-Tribunal wies dagegen auf die vom Fiskus erhobene Nichtigkeitsbeschwerde die Kläger mit ihrem Antrage angebrachter Maßen zurück, durch Erkenntniß vom 9. März 1858 (Entsch. B. 38 S. 126). In den Gründen wird dem Appellations-Richter eine Verletzung der §§ 21—25 Tit. 19 Th. I A. L.-R. vorgeworfen, weil hier ursprünglich eine zur Nothdurft eines Gutes bestimmte Gerechtigkeit vorliege, die weder getheilt, noch einseitig übertragen werden könne. Der Kossäthenhof als solcher existire nicht mehr, von seiner Nothdurft sei daher nicht mehr die Rede; etwas anderes wäre es, wenn die 27 Kläger den Hof gemeinschaftlich als Miteigenthümer besäßen. Da dies aber nicht der Fall, vielmehr eine vollständige Dismembration stattgefunden, so könne auch nicht sämmtlichen Parzellenbesitzern die fernere Ausübung des Rechtes gestattet werden. Denn es liege auf der Hand, daß dadurch eine erhebliche Mehrbelastung des Verpflichteten herbeigeführt werde, theils durch eine größere Aufsichtssorge, theils in der sehr nahe liegenden Möglichkeit einer Ueberschreitung des Rechts über den Bedarf des früheren Hofes. — Von einem Uebergange des Rechts auf die einzelnen Parzellen pro rata könne daher nicht ohne Weiteres die Rede sein, dies müsse in jedem einzelnen Falle nach den Verträgen beurtheilt werden. Ob dem Hofe überhaupt eine Streugerechtsame zustehe, sei eine andere Frage, auf deren Beurtheilung es dem Klageantrage nach hier nicht ankomme; jedenfalls aber sei nicht anzunehmen, daß das Recht, wenn es wirklich dem Hofe zustehe, nun erloschen sei, da der Hof an sich nicht untergegangen, vielmehr sehr wohl wieder zu einem Ganzen vereinigt werden könne.

Mag man nun auch bei letzterer Frage den Ausführungen des höchsten Gerichtshofes beistimmen, oder nach Römischem Recht consequent ein Erlöschen der Grundgerechtigkeit annehmen —, jedenfalls wird durch das vorstehende Erkenntniß dem Be-

Digitized by Google

lasteten und dem Berechtigten in keiner Weise zu nahe getreten, und es ist gar nicht erfindlich, weshalb das Ober-Tribunal nicht auch bei der Weidegerechtsame ebenso erkennt. Dem Berechtigten steht es ja frei, vor der Parzellirung sein Recht zur Ablösung zu bringen oder in den Parzellirungs-Verträgen der Hauptparzelle vorzubehalten, deren Abfindung dann bei dereinstiger Ablösung nach dem Bedarf des ganzen Gutes bemessen wird.

Hinsichtlich der übrigen Forstberechtigungen zur Mast, zur Gräserei ꝛc. sind dem Unterzeichneten Erkenntnisse, welche die Frage der Theilbarkeit betreffen, nicht bekannt; doch läßt sich annehmen, daß die Auseinandersetzungsbehörden, die stets mehr oder weniger geneigt sind, den Berechtigten zu schützen und die Bestimmungen des Tit. 19 Th. I A. L.-R., nach denen in zweifelhaften Fällen Rechte zum Besten des Eigenthümers der belasteten Sache eingeschränkt werden müssen (§ 17) und die Last des Verpflichteten nicht erschwert werden darf (§ 25), ignoriren, — wohl auch für die Theilbarkeit, soweit solche praktisch durchführbar ist, stimmen werden.

Referent kann sich nicht zu der Ansicht bekehren, daß der mehrerwähnte Artikel 96 noch maßgebend sei. Sowohl das Edikt vom 14. September 1811, betreffend die Regulirung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse, als die Deklaration dazu vom 29. Mai 1816 sind durch das Gesetz vom 2. März 1850, § 1, außer Kraft gesetzt, und die in jenem Artikel enthaltene Rechtsregel findet sich in keinem der noch gültigen Gesetze reproducirt. Eben so wenig scheinen die §§ 90 und 91 Tit. 22 Th. I A. L.-R., welche von der Bemessung des Umfanges eines Weiderechts nach den Durchwinterungskräften des berechtigten Gutes handeln, für die Frage der Theilbarkeit entscheidend. Wenn man auch von den Erträgen eines Morgens vielleicht ein oder mehrere Schafe durchwintern kann, so kann man doch nicht sagen, daß dieser eine Morgen dem ganzen Hofe als dem ursprünglichen Rechtssubjecte gleichartig sei. Die Grenze der Theilbarkeit nach der Durchwinterung ist gewiß schwer zu finden.

Ob nach Preußischem Recht eine Servitut bei vollständiger Dismembration des berechtigten Guts erlischt oder nicht, mag zweifelhaft sein. Jedenfalls spricht § 108 der Einleitung zum

Digitized by Google

Allgemeinen Landrecht für das Erlöschen mit dem Untergange der Sache, und das Ober-Tribunal erkennt selbst in einem früheren Erkenntnisse vom 17. November 1843 (Entsch. B. 9 Seite 246) mit Bezug auf jenen § 108 an, daß in Folge von Zerstückelungen das Rechtssubject untergehen könne, indem es in den Gründen wörtlich sagt: „Hat der Meierhof in Folge der stattgehabten Zerstückelung und Veräußerung der derselben bildenden Grundstücke zu bestehen gänzlich aufgehört, ist die Schafttriftgerechtigkeit auch mit keinem, zu jenem Hofe gehörig gewesenen Grundstück, welches zur Ausübung derselben geeignet war, an den Verklagten übertragen, so ist kein Subject des Rechtes weiter vorhanden." — Das Erkenntniß des Ober-Tribunals vom 29. Januar 1850 in Sachen Kleinschmidt und Fiskus wider Harthausen spricht sogar noch ganz bestimmt aus, daß eine Weidegerechtsame in Folge der Zerstückelung des berechtigten Gutes erlosche sei, und erklärt Grundgerechtigkeiten für untheilbar. — Wäre diese Ansicht consequent aufrecht erhalten, so könnte von der jetzigen Theilbarkeit des Weiderechts ad infinitum nicht die Rede sein.

Es ist bisher stets von Theilung der berechtigten Sache gehandelt worden; wird dagegen die dienende Sache getheilt, so hat dies keine Theilung der Grundgerechtigkeit zur Folge, Erkenntniß des Ober-Tribunals vom 17. März 1853 (Entsch. B. 25 S. 135):

„Es kann der Servitutberechtigte, auch wenn die dienende Sache in Natur getheilt worden, an jeden Theil für das Ganze sich halten, im Fall nicht durch die Beschaffenheit der Servitut, mit Rücksicht auf das Object, ein besonderer Theil der Sache als eigentlich dienend sich darstellt."

Denn nach gemeinem Recht kann der Inhaber einer Servitut, welcher mehreren Miteigenthümern des belasteten Grundstücks gegenüber steht, gegen Jeden derselben confessorisch in solidum klagen, und die Theilung der dienenden Sache theilt die Servitut nicht, da diese auf dem praedium serviens und allen Theilen ruht, wo nicht durch die Beschaffenheit der Servitut ein besonderer Theil dienstbar erscheint.

II. Uebertragung von Servituten.

Die Lehre von der Uebertragung oder richtiger der Nicht-

Digitized by Google

übertragbarkeit der Servituten steht in genauem Zusammenhange mit der von der Theilbarkeit, sie müßte eigentlich der letzteren vorangestellt werden, da man, je nach dem man sich bei ihr für die Affirmative oder für die Negative entscheidet, dann auch consequent für die Theilbarkeit, resp. Untheilbarkeit eintreten muß. Doch schien es angemessen, das häufiger Vorkommende und darum Wichtigere hier zuerst zu behandeln.

Koch sagt in der Anmerkung 11 zum § 12 Tit. 22 Th. I A. L.-R.: „Aus dem Begriff einer Grundgerechtigkeit folgt, daß das berechtigte Grundstück nicht wechseln kann, wie eine Person, wodurch die einseitige Abtrennung und Uebertragung einer Grundgerechtigkeit von dem berechtigten Grundstück auf ein anderes oder an eine Person ausgeschlossen wird."

Ebenso Schäffer in seinem Vortrage vom Jahre 1854: „Auch kann die gänzliche Uebertragung einer Grundgerechtigkeit von dem einen Grundstücke auf das andere nur mit Einwilligung der Eigenthümer beider Grundstücke geschehen."

Das Revisions-Collegium stellt sich auch in dieser Frage ganz auf Seiten der Berechtigten und will demselben jede beliebige Uebertragung des Rechts auf ein anderes Grundstück, sowie auch auf eine Person, ohne den Belasteten weiter zu fragen, gestatten. Diese Ansicht wird weitläufig ausgeführt und begründet in einer im Band 1 der Zeitschrift für Landeskultur-Gesetzgebung S. 132 bis 160 abgedruckten Abhandlung, in welcher behauptet wird, daß schon das Allgemeine Landrecht die Grundsätze des Römischen Rechts verlassen und die Grundgerechtigkeiten für übertragbar erklärt habe. Zunächst werden die §§ 99 der Einleitung: „Rechte, welche an eine bestimmte Person oder an gewisse Eigenschaften derselben nicht gebunden sind, können von dem einen auf den andern übertragen werden", und 382 Tit. 11 Th. I.: „Alle Rechte, welche nicht an die Person des Inhabers gebunden sind, können Anderen abgetreten werden", — in's Feld geführt. Der Verfasser macht sich zwar selbst den sehr richtigen Einwand, daß diese §§ nur von subjektiv persönlichen Rechten zu handeln scheinen; allein die §§ 22 und 23 Tit. 19 Th. I sollen weiter helfen. Sie lauten:

§ 22. Rechte, welche nur zur Nothdurft einer bestimmten

Digitized by Google

Person oder Sache bewilligt worden, können auf andere Personen oder Sachen einseitig nicht übertragen werden.

§ 23. Ist dergleichen Einschränkung nicht vorhanden, so hängt die Uebertragung eines solchen Rechts von dem Gutbefinden des Berechtigten insoweit ab, als die Verpflichtung und Belastung des Eigenthümers dadurch nicht vergrößert oder erschwert wird.

Der erstere §, der unzweifelhaft von subjectiv und objectiv dinglichen oder Grundgerechtigkeiten handelt, ist entschieden dem zu beweisenden Dogma sehr hinderlich, es wird daher auszuführen gesucht, daß darunter Rechte zu verstehen sind, die nur mit Rücksicht auf dieses bestimmte Subjekt bewilligt und entweder nach dem Inhalt der Verleihungs-Urkunde oder der eigenthümlichen Natur und Beschaffenheit des Rechts an diese bestimmte Person wesentlich gebunden sind. Die Uebertragung der nur mit der Sache verbundenen, nicht an dieselbe gebundenen Rechte sei statthaft, der Ausdruck „Nothdurft" sei nicht gleichbedeutend mit „Bedarf" u. s. w. (Damit wäre ja der so wichtige, allgemein von allen Rechten auf fremdes Eigenthum handelnde § 22 nur auf wenige derartige Rechte, wie Nießbrauch, Wegegerechtigkeit ꝛc. beschränkt!) — Dann wird in der Abhandlung auf die Hutungsgerechtigkeit speziell übergegangen und behauptet, daß dieselbe in der Regel nach Art und Zahl des Viehes, sowie nach der Dauer der Hutungszeit bestimmt sei (?), also dem Belasteten ganz gleichgültig sein könne, wer das Recht ausübe; daß die §§ 90 uud 91 Tit. 22 Th. I Allg. L.-R., welche lauten:

§ 90. Ist die Anzahl des vorzutreibenden Viehes nicht bestimmt, so mag der Berechtigte soviel Stücke, als er mit dem von dem berechtigten Grundstücke gewonnenen Futter durchwintern kann, auf die Hutung bringen.

§ 91. Ein solcher Hutungsberechtigter darf sich also der Weide so wenig für fremdes, als selbst für solches eigenes Vieh bedienen, welches er etwa von anderen eigenthümlichen oder gepachteten Grundstücken durchwintern könnte,

kein Verbot der Ausübung der Hütung mit fremdem Vieh enhalten (!), daß also Hutungsrechte im Allgemeinen nicht zu den im § 22 l. c. zur Nothdurft bewilligten und daher nicht übertragbaren Rechten gehören, vielmehr sowohl zeitweise

Digitized by Google

durch Pacht, Miethe ꝛc., als auch dauernd auf eine andere Sache oder Person übertragen werden können, soweit als dadurch die Belastung des dienenden Grundstückes nicht erschwert oder vergrößert wird. — Schließlich deducirt der Verfasser noch aus der durch die neueren Gesetze hergestellten Ablösbarkeit der Grundgerechtigkeiten, auch auf Antrag des Berechtigten, daß jedes Hutungsrecht demnach als Anspruch auf eine Abfindung, damit als Repräsentant eines bestimmten Geldwerthes und folglich als Gegenstand der freien Veräußerung aufzufassen sei.

In letzterem Satze wird jedenfalls die Abfindung mit dem Rechte selbst verwechselt; beides sind aber zwei sehr verschiedene Dinge, und wenn der abgefundene Berechtigte auch über die Abfindung unter Umständen frei disponiren kann, so kann er dies doch nicht über das Recht selbst, das seinem Grnndstücke anhaftet. Die ganze, im Wesentlichen vorangegebene Ausführung macht wiederum den Eindruck des Gesuchten, Erzwungenen, und häufig liegt das Gegentheil klar zu Tage. Nichts desto weniger hat das Revisions-Collegium in seinem Erkenntnisse vom 29. December 1852 (Zeitschrift ꝛc. Bd. 6, S. 455) sich für die vollständige Uebertragbarkeit einer Gruudgerechtigkeit entschieden und in der Begründung desselben sich ganz jener Abhandlung angeschlossen, sogar ausdrücklich darauf Bezug genommen. Wir sehen deshalb auch die Auseinandersetzungsbehörden erster Instanz meist in gleichem Sinne erkennen.

In den dem Unterzeichneten bekannten Erkenntnissen des Ober-Tribunals wird dagegen bestimmt ausgesprochen, daß Grundgerechtigkeiten nicht einseitig auf eine Person übertragen werden können; so zunächst Erkenntniß vom 17. November 1843 (Entsch. B. 9 S. 246), dessen oben ad I bereits Erwähnung gethan:

> „Durch die Vorschrift des § 23 Tit. 19 Th. I. A. L.-R. kann die Verwandlung einer Grundgerechtigkeit in ein persönliches Nutzungsrecht ohne Zuziehung des Besitzers des belasteten Grundstücks nicht gerechtfertigt werden. Eine Abtrennung der Grundgerechtigkeit von dem berechtigten Gut und einseitige Uebertragung an eine Person ist unstatthaft."

In den Gründen wird ausgeführt, daß bei Prädial-Servi-

Digitized by Google

tuten (Grundgerechtigkeiten) der Anwendung des Römischen Rechts Nichts entgegenstehe, nach welchem die Prädialservitut als ein Zubehör des berechtigten Guts dergestalt anzusehen sei, daß sie ohne dasselbe nicht veräußert, nicht verpfändet und nicht verpachtet, auch nicht von demselben auf ein anderes übertragen werden durfte. Aber auch der § 12 Tit. 22 Th. I. A. L.-R., nach welchem eine Grundgerechtigkeit einem Grundstücke gegen das andere zustehe, dieselbe also als ein subjectiv dingliches Recht charakterisirt werde, gestatte schon nicht die Umwandlung in ein subjektiv persönliches Recht d. h. die Uebertragung auf eine Person. Der § 23 Tit. 19 (siehe oben) stehe dieser Regel nicht entgegen, er könne äußerstenfalls nur die Uebertragung einer Grundgerechtigkeit von einem Grundstücke auf das andere rechtfertigen, niemals aber die einseitige Umwandlung in ein persönliches Nutzungsrecht fremden Eigenthums. Der § 99 der Einleitung zum A. L.-R. (siehe oben) spreche auch nicht für die Uebertragbarkeit auf eine Person, im Gegentheil.

Das schon oben ad I erwähnte Erkenntniß des Ober-Tribunals vom 29. Januar 1850 (Kleinschmidt und Fiskus wider Harthausen) erklärt die Abtretung eines Hütungsrechts ohne Zustimmung des Verpflichteten für wirkungslos, da dasselbe jedenfalls zur Nothdurft des berechtigten Grundstücks dient (§ 22 Tit. 19 Th. I A. L.-R.)

Ein drittes Erkenntniß vom 19. Januar 1864 (Strieth. Archiv B. 52 S. 208) hält ebenfalls den Rechtsgrundsatz:

„Grundgerechtigkeiten können weder dem Rechte, noch der Ausübung nach auf eine Person übertragen werden,"

aufrecht. In den Gründen heißt es wörtlich: „Im Wesen der Servitut liegt die Unübertragbarkeit des Rechts auf ein anderes Subjekt."

Aus vorstehenden Erkenntnissen, resp. deren Begründung, sowie auch aus einem ferneren Erkenntnisse des Ober-Tribunals vom 10. December 1860 (Entsch. B. 45 S. 182), wodurch ein Grundbesitzer, der seine sämmtlichen Gebäude abgebrochen, auf einem dem berechtigten Gute nicht angehörigen, vielmehr zugekauften Pertinenzstück wieder aufgebaut und dann die alte Sohlstätte veräußert hatte, mit dem Anspruche auf Bau-, Reparatur, Zaun- und Brennholze abgewiesen wird, — folgt, daß

Digitized by Google

der höchste Gerichtshof auch die einseitige Uebertragung von Grundgerechtigkeiten auf eine Sache d. h. auf ein anderes Grundstück für unstatthaft hält.

Schließlich mögen noch einige interessante Rechtsfälle aus dem hiesigen Regierungsbezirk Cöslin mitgetheilt werden.

Die Gemeinde C. provocirte im Jahre 1849 auf Ablösung ihrer Hutungsgerechtsame in der Königlichen Forst, darunter ein gewisser Braun, der bereits im Jahre 1845 seine Besitzung vollständig parzellirt, jedoch die Weideberechtigung ausdrücklich ausgeschlossen und sich vorbehalten hatte. Die Gemeinde nahm im Jahre 1853 ihre Provocation zurück, nur der ꝛc. Braun blieb bei seinem Antrage auf Ablösung stehen. Fiskus beantragte die Abweisung des Provocanten, weil die Abtrennung der Grundgerechtigkeit von dem Grundstücke ohne seine Zustimmung geschehen und daher nach den §§ 11 u. 12 Tit. 22 u. § 22 Tit. 19 Th. I A. L.-R. unzulässig, die Servitut demgemäß erloschen sei. Die General-Commission für Pommern erkannte am 18. Juli 1854, daß Braun zwar mit seiner Provocation abzuweisen, aber auch Fiskus mit seinem Antrage, die Gerechtsame des früher Braun'schen Hofes für erloschen zu erklären. In den Gründen wird ausgeführt, daß die qu. Gerechtsame eine Grundgerechtigkeit (§ 12 Tit. 22 l. c.), demnach untrennbar mit dem herrschenden Grundstücke verbunden sei und daher ohne Genehmigung des Besitzers des dienenden Grundstücks nicht auf ein anderes Grundstück, noch weniger auf eine Person übertragen werden könne. Schon das Römische Recht hätte diesen Grundsatz aufgestellt, das Preußische Landrecht aber auch im § 22 Tit. 19 Th. I (siehe oben), denn die Realservituten seien im Allgemeinen auf das individuelle Bedürfniß d. h. die Nothdurft des Berechtigten beschränkt, wie aus den §§ 90, 91, 105, 203, 205 Tit. 22 Th. I hervorgehe. Und daß die §§ 22 und 23 des Tit. 19 sich besonders auf Grundgerechtigkeiten beziehen, folge aus den Materialien zum Allgemeinen Landrecht, sowie aus § 26 Tit. 22 Th. I desselben. Die Uebertragung an eine Person sei aber auch schon nach dem Begriffe einer Grundgerechtigkeit unstatthaft. — Andererseits könne die Servitut nicht für erloschen erklärt werden, weil vorläufig nur mit Braun, nicht mit den Parzellenbesitzern des Hofes, dem die Gerechtsame in seiner Gesammtheit zustehe, verhandelt und das gegenwärtige Erkenntniß

Digitized by Google

nur gegen Braun, der das herrschende Gut, an das die Gerechtsame gebunden, gar nicht mehr besitze, gerichtet sei.

Dieses sehr correcte Erkenntniß wurde rechtskräftig. Ein Jahr darauf provocirten die Besitzer in C. nochmals auf Ablösung ihrer Weidegerechtsame, und es schlossen sich außer Braun auch die Parzellenbesitzer des Braun'schen Hofes der Provocation an. Fiskus protestirte gegen die Ausweisung einer Abfindung für letzteren Hof, indeß die General-Commission stellte durch Erkenntniß vom 6. April 1858 den Landabfindungsplan fest, in welchem auch ein Plan für den gedachten Hof mit enthalten war. Diese Feststellung wird dadurch motivirt, daß schon in dem Erkenntnisse vom 18. Juli 1854 Fiskus mit seinem Antrage, die Gerechtsame für erloschen zu erklären, abgewiesen sei, also der Hof immer noch weideberechtigt bleibe. Welchen Personen die Abfindung für die feststehende Berechtigung, die Fiskus unbedingt gewähren muß, zustehe, sei für den letzteren ganz gleichgültig, es seien dies jura tertiorum, bezüglich deren dem Fiskus keine Einreden zustehen.

Die Appellation des Fiskus wurde durch Erkenntniß des Revisions-Collegii vom 8. Oktober 1858 zurückgewiesen, weil jetzt die Gesammtheit der Parzellenbesitzer provocirend aufgetreten, also der Legitimationspunkt dem Fiskus gegenüber geordnet sei. Daraus, daß Niemand die Gerechtsame ausüben könne, folge noch nicht das Erlöschen derselben; der Verkäufer (Braun) könne die Servitut noch nachträglich dem Besitzer der Hauptparzelle überlassen, oder auch, da sie dem Fiskus gegenüber nicht aufgehoben sei, durch Ablösung zur Geltung bringen (!). Schließlich wird auch auf die oben mitgetheilte Abhandlung im Band 1 der Zeitschrift ꝛc. verwiesen.

Auf die vom Fiskus eingelegte Nichtigkeitsbeschwerde vernichtete indeß das Ober-Tribunal durch Erkenntniß vom 13. December 1859 das Urtheil zweiter Instanz und wies sowohl Braun als auch die Besitzer der Parzellengrundstücke mit ihrem Anspruche auf Abfindung für eine Weideberechtigung ab. Der Appellationsrichter, heißt es in den Gründen, verletze zunächst die Grundsätze von der res judicata, wenn er dem ꝛc. Braun irgend welche Befugniß über die Servitut zuspreche; denn darüber sei schon in dem rechtskräftigen Erkenntnisse vom 18. Juli 1854 entschieden, daß Braun nicht

Digitized by Google

zur Sache legitimirt sei, da eine Grundgerechtigkeit nicht einseitig auf eine Person übertragen werden könne. Auch verletze er den § 22 Tit. 19 Th. I A. L.-R., der Letzteres anordne. In diesem Rechtsgrundsatze werde durch die jetzige Ablösbarkeit der Servituten keine Aenderung hervorgebracht, eine Aenderung des Rechtsverhältnisses trete vielmehr erst durch die Ablösung selbst ein; die bloße Provocation habe diese Wirkung nicht, wie der Appellationsrichter annimmt, und der Vorbehalt des Braun bei der Veräußerung könne nicht als eine anticipirte Abtrennung und Veräußerung der zu erwartenden Abfindungsfläche betrachtet werden. — Braun könne ferner nicht die Servitut noch nachträglich dem Besitzer der Hauptparzelle überlassen, da nach § 101 der Einleitung zum A. L.-R. Niemand dem Andern mehr Rechte übertragen kann, als er selbst besitzt. Also kann weder Braun auf die Abfindung Anspruch machen, weil er bereits rechtskräftig abgewiesen ist, noch die Parzellenbesitzer, weil ihnen bei dem Verkauf der Parzellen das Weiderecht nicht mit übereignet, von dem Verkäufer Braun vielmehr ausdrücklich vorbehalten ist. — Uebrigens folge hieraus noch nicht der Untergang des Rechts und seien sehr wohl Fälle denkbar, in welchen es noch zur Geltung gebracht werden könnte.

Der Unterzeichnete kann sich nur den einen Fall denken, daß Braun die sämmtlichen Parzellen wieder an sich kauft, hält aber prinzipiell die Gerechtsame für erloschen.

Ganz gleich ist vom höchsten Gerichtshofe unter dem 18. Juli 1861 erkannt worden. Ein Bauerhof zu A. wird parzellirt und der Hauptparzelle das Weiderecht in der Königlichen Forst vorbehalten; der Besitzer der Hauptparzelle veräußert dieselbe wieder und reservirt sich das Weiderecht. Demnächst wird Letzteres von zwei anderen Parzellenbesitzern desselben Hofes erworben, Alles ohne Zustimmung des Belasteten. Diese beiden Parzellenbesitzer hatten nun gegen Fiskus auf Gewährung der Abfindung für den ganzen Hof geklagt, wurden aber in dritter Instanz abgewiesen, da weder sie, noch der Besitzer der Hauptparzelle nach der Veräußerung derselben zur Sache legitimirt seien.

Ein ähnlicher Fall liegt augenblicklich wieder zur Entscheidung in zweiter Instanz vor. Es schwebt die Ablösung der Raff- und Leseholz-Gerechsame der Ortschaft J. Bei zwei Höfen, die parzellirt sind, haben sich die Verkäufer in den Par-

Digitized by Google

zellirungsverträgen die Gerechtsame vorbehalten, ohne die alte Hoflage oder einen Theil derselben noch zu besitzen. Fiskus behauptet, daß die Verkäufer nicht mehr zur Sache legitimirt und die Servitut erloschen sei. Die General-Commission hat dieselben indeß in dem Erkenntnisse vom 31. August 1867 für legitimirt und in die Rechte der Besitzer der alten Höfe auf Abfindung eingetreten erachtet. Es handle sich nur, heißt es in den Gründen, um das Recht zur Abfindung, das jeder Besitzer einer berechtigten Stelle durch Veräußerung von der letzteren trennen kann (!). In dem Rechte derselben dem Belasteten gegenüber würde dadurch Nichts geändert und bleibe für das Bedürfniß immerhin der Bestand des Hofes zur Zeit der Errichtung der Servitut maßgebend. — Der Erfolg der Appellation erscheint nach den bisherigen Erkenntnissen des Revisions-Collegii zweifelhaft, und wird wohl schließlich die Anrufung des höchsten Gerichtshofes stattfinden müssen.

Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Ertragsfähigkeit des Waldbodens.

(Fortsetzung.)

Von W. Schütze.

In einer früheren Arbeit*) habe ich die Beziehungen zwischen dem Phosphorsäuregehalt und dem Ertragsvermögen des Waldbodens erörtert. Eine Reihe von Böden, welche den 6 verschiedenen Ertragsklassen angehören, wie diese bei den hier ausgeführten Massenermittelungen angenommen sind, gaben bei der Prüfung auf ihren Phosphorsäuregehalt das Resultat, daß Ertragsvermögen und Phosphorsäuregehalt einander proportional sind.

Da mehrere Untersuchungen von Ackererden anzudeuten scheinen, daß in der Regel die Phosphorsäurequantität, welche sich im Boden vorfindet, der Menge der übrigen Nährstoffe proportional ist, so schien mir die Ausdehnung der chemischen Unter-

*) Diese Zeitschrift Band I. Seite 500.

Digitized by Google

suchung der Waldböden auf die weiteren wichtigsten Bestandtheile derselben besonderes Interesse darzubieten. Ich habe daher dieselben Böden, welcher früher zu den Phosphorsäurebestimmungen gedient haben und die früher genau beschrieben sind, auf ihren Gehalt an den wichtigsten Nährstoffen untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in den folgenden Abschnitten zusammengestellt.

3. Der Kalk- und Magnesiagehalt der untersuchten Böden.

Es ist mehrfach der Satz ausgesprochen, daß unter gleichen äußeren physikalischen Verhältnissen die Ertragsfähigkeit der Bodenarten der Menge desjenigen Nährstoffes proportional ist, welcher sich in der geringsten Menge im Boden vorfindet*). Dieser Satz würde indessen nur dann unbedingte Gültigkeit haben, wenn alle Nährstoffe dem Boden von den Pflanzen in gleicher Menge entzogen würden. Es ist aber das Verhältniß, in welchem die einzelnen Nährstoffe dem Boden entzogen werden, für jede Pflanze ein eigenthümliches und die verschiedenen Pflanzen stellen daher hinsichtlich der einzelnen Nährstoffe sehr verschiedene Anforderungen an den Boden. Eine Weizenernte entzieht dem Boden etwa doppelt so viel Phosphorsäure als Kalk. In einer Kleeernte hingegen wird dem Boden ungefähr dreimal mehr Kalk als Phosphorsäure entzogen. Welcher Stoff am wesentlichsten das Ertragsvermögen des Bodens für eine bestimmte Pflanze beeinflußt, wird deshalb von dem Bedürfnisse dieser Pflanze abhängen. Ist die Menge Kalk, welche dem Boden durch eine Pflanze entzogen wird, viel größer als die Phosphorsäuremenge, so ist es möglich, daß das Ertragsvermögen mehr durch den größeren oder geringeren Kalkgehalt, als durch den Phosphorsäuregehalt bedingt wird.

Die Kiefer entzieht nun, wie die meisten unserer Waldbäume, im Vergleich zu den übrigen Nährstoffen dem Boden erhebliche Mengen von Kalk. Während die (kohlensäurefreie) Asche des Kiefernholzes durchschnittlich etwa 5% Phosphorsäure, 16,4% Alkalien,

*) Siehe z. B. G. Drechsler, die Statik des Landbaues, Göttingen 1869. Seite 148.

Digitized by Google

9,1 % Magnesia enthält, findet sich in ihr 50 % Kalk.*) Da nun unsere hiesigen Waldböden, wie schon eine oberflächliche Prüfung zeigt, im Allgemeinen als kalkarm zu bezeichnen sind, so war es wahrscheinlich, daß unter den hiesigen Verhältnissen sich eine ähnliche Beziehung zwischen Kalkgehalt und Ertragsvermögen ergeben würde, wie früher für die Phosphorsäure gefunden wurde.

Der procentische Kalkgehalt der einzelnen Böden ist in der Tabelle I zusammengestellt. Die Bezeichnung der einzelnen Bodenproben ist dieselbe, die früher bei den Phosphorsäurebestimmungen angewandt wurde. Die angeführten Zahlen stellen die Menge von Kalk dar, welche durch Kochen mit starker Salzsäure gelöst wird**). Da bei dieser Behandlung nur unbedeutende Mengen, zuweilen nur Spuren von Kalk ungelöst bleiben***), so können wir ohne großen Fehler annehmen, daß die folgenden Zahlen den Gesammtgehalt des Bodens an Kalk darstellen.

Tabelle 1.

100 Theile Boden enthalten Kalk (Ca O):

I. Klasse	II. Klasse	II/III. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse	V. Klasse.
1. a 0,1602	2. a 0,0842	3. a 0,0535	4. a 0,1748	5. a 0,0276	6. a 0,0289
b 0,1298	b 0,1219	b 0,0514	b 0,0589	b 0,0364	b 0,0538
c 4,5092	c 0,3130	c 0,0468	c 0,0618	c 0,0206	c 0,0456
		d 0,1772		d 0,0298	

Durchschnittlicher Kalkgehalt:

1. 1,8876	2. 0,1622	3. 0,1224	4. 0,0963	5. 0,0270	6. 0,0453

Ein Morgen enthält in einer 5 Fuß tiefen Schicht Pfunde Kalk:

1. 196542,3	2. 16885,3	3. 12746,4	4. 10028,2	5. 2811,3	6. 4714,6

*) Nach E. Wolff. Die mittlere Zusammensetzung der Asche aller land- und forstwirthschaftlich wichtigen Stoffe. 1865.

**) Dasselbe gilt von den später angeführten Magnesiabestimmungen.

***) Vgl. E. Wolff. Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe. 1867. S. 25.

Digitized by Google

Wie der Gehalt an Phosphorsäure ist auch der Kalkgehalt der verschiedenen Schichten bei demselben Einschlage ein sehr verschiedener. Die Schwankungen des Kalkgehaltes sind aber bei demselben Boden in den verschiedenen Tiefen viel bedeutenter als die früher bei der Phosphorsäure gefundenen. Die Schicht 3^a enthält z. B. 3mal soviel Kalk als 3^c und die Schicht 1^c enthält beinahe 40mal mehr Kalk als 1^b. Die obere humose Schicht ist bei einzelnen Böden ärmer, bei anderen reicher an Kalk als die zunächst unter ihr liegende.

Die Tabelle ergiebt unmittelbar, daß die Böden der besseren Ertragsklassen mehr Kalk enthalten als die der schlechteren. Der in der Tabelle angeführte durchschnittliche Kalkgehalt ist auf dieselbe Weise berechnet, wie früher bei der Phosphorsäure angegeben ist*). Nach diesen Durchschnittszahlen zeigt die erste Bodenklasse den höchsten Kalkgehalt; derselbe sinkt in jeder folgenden, nur die 5. Ertragsklasse enthält mehr Kalk als die 4. Im Ganzen ergiebt sich also das Resultat, daß bei den untersuchten Böden

der Kalkgehalt dem Ertragsvermögen eines jeden Bodens proportional ist.

Die obigen Zahlen ergeben weiter, daß unsere hiesigen Waldböden zum großen Theil außerordentlich arm an Kalk sind. Weil sie so äußerst wenig Kalk enthalten, deshalb tritt auch in den geringeren Ertragsklassen selbst für die genügsame Kiefer Mangel an Kalk ein und deshalb zeigt sich auch der gefundene Zusammenhang zwischen Kalkgehalt und Ertragsvermögen. Mit Ausnahme der ersten Ertragsklasse enthalten alle analysirten Böden so wenig Kalk, daß sie schon wegen dieser Kalkarmuth zum Anbau der meisten landwirthschaftlichen Gewächse untauglich wären. Die in einzelnen forstlichen Werken ausgesprochene Ansicht, daß sich der Kalk überall in genügender Menge im Boden vorfinde, kann demnach nicht aufrecht erhalten werden. Auch viele Ackererden sind arm an Kalk, wie z. B. Völker früher schon hervorgehoben hat**). Damit dem Kalkbedürfniß der Kleepflanze Genüge geleistet werden kann, ist nach Stöckhardt***) ein Kalk-

*) Dasselbe gilt auch von den später folgenden Magnesia-, Kali- und Natronbestimmungen.

**) Jahresbericht der Agrikulturchemie. VIII Seite 38.

***) Chemische Feldpredigten. II. 38.

Digitized by Google

gehalt von 0,5% erforderlich. Bei der Untersuchung von sächsischem Haidesandboden*) hat auch Stöckhardt die große Armuth desselben an Kalk und Magnesia betont und vorgeschlagen, den Waldboden mit Kalk, besonders mit magnesiahaltigem, zu düngen. Bei dem geringen Reinertrage der Forsten, namentlich der ärmeren Bodenklassen, dürfte aber eine Düngung mit Kalk, selbst wenn sie nur wenige Thaler pro Morgen kosten würde, aus finanziellen Gründen wohl schwerlich ausführbar sein.

Aus den Magnesiabestimmungen derselben Bodenarten hat sich eine Proportionalität zwischen Gehalt an Magnesia (Talkerde) und Ertragsvermögen, wie solche für Phosphorsäure und Kalk aufgefunden wurde, nicht ergeben.

Tabelle 2.

100 Theile Boden enthalten Theile Magnesia:

I. Klasse	II. Klasse	II/III. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse	V. Klasse
1. a 0,0406	2. a 0,0709	3. a 0,0343	4. a 0,1075	5. a 0,0375	6. a 0,0203
b 0,0336	b 0,0717	b 0,0414	b 0,0714	b 0,0543	b 0,0495
c 0,0670	c 0,0720	c 0,0439	c 0,0604	c 0,0508	c 0,0467
		d 0,1429		d 0,0592	

Durchschnittlicher Gehalt an Magnesia:

1. 0,0484	2. 0,0716	3. 0,0981	4. 0,0800	5. 0,0505	6. 0,0438

Ein Morgen enthält in einer 5 Fuß tiefen Schicht Pfunde Magnesia:

1. 5035,3	2. 7450,9	3. 10210,1	4. 8314,6	5. 5620,1	6. 4564,6

Wie aus den Durchschnittszahlen ersichtlich ist, zeigt sich zwischen dem Magnesiagehalt und Ertragsvermögen des Bodens kein Zusammenhang. Der Magnesiagehalt des der ersten Ertragsklasse angehörigen Bodens (Nr. 1), der sich durch seinen hohen Kalkgehalt auszeichnete, ist geringer, als der der 4. und nur unerheblich größer, als der der 5. Bodenklasse. Wir müssen daher annehmen, daß in allen diesen Böden der Magnesiavor-

*) Tharander Jahrbuch Band 15 (1863) Seite 313 u. 326.

Digitized by Google

rath im Verhältniß zu den übrigen Nährstoffen hinreichend ist, um der Kiefer die nöthige Quantität Magnesia zu liefern.

Die Asche des Kiefernholzes enthält ungefähr $1^1/_2$ mehr Magnesia als Phosphorsäure. Es wird in den Kiefernbeständen daher dem Boden auch $1^1/_2$ mehr Magnesia als Phosphorsäure entzogen. Da nun der Magnesiagehalt der untersuchten Böden (mit Ausnahme des sehr kalkreichen Nr. 1) beinahe überall doppelt so groß ist, als der Phosphorsäuregehalt, so erklärt sich hierdurch, weshalb der sehr verschiedene Magnesiagehalt der untersuchten Böden auf das Ertragsvermögen keinen Einfluß ausübt.

4. Der Gehalt der untersuchten Böden an Alkalien.

Unsere hiesigen Sandböden sind meist arm an Alkalien. Sie enthalten der Mehrzahl nach zwar deutlich erkennbare Mengen von Feldspath; nach Senft*) kann die Menge desselben sogar bis zu 12% betragen. Das Kali des Feldspathes wird aber den Pflanzen erst zugänglich, wenn derselbe verwittert. Da nun jedoch der rothe Kalifeldspath, der sich in unseren Sandböden vorzugsweise findet, nur sehr langsam verwittert, so wird vielleicht selbst nach Jahrtausenden noch nicht das ganze im Feldspath enthaltene Kali sich im Boden in einem für die Pflanze aufnehmbaren Zustande vorfinden. Die Bestimmung des Gesammtkaligehaltes kann daher nicht dasselbe Interesse beanspruchen, wie die Bestimmung der Gesammtphosphorsäuremenge. Ich nahm deshalb von einer solchen Bestimmung Abstand und ermittelte vielmehr die in kochender Salzsäure lösliche Menge von Alkalien. Durch Kochen mit Salzsäure wird zunächst das mechanisch oder chemisch absorbirte, dann aber auch das in den durch Säure aufschließbaren Silicaten (zeolithartigen Mineralien) enthaltene Kali gelöst, der Feldspath hingegen nur wenig oder gar nicht angegriffen. Wenn nun auch nicht anzunehmen ist, daß die durch Kochen mit Salzsäure gelöste Kalimenge sich im Boden vollständig in assimilirbarer Form vorfindet, so ist es doch immerhin wahrscheinlich, daß dasselbe in dem großen Zeitraum, der bei der Kiefer zwischen Saat und Ernte liegt, durch den vereinten Einfluß von Kohlensäure, Wasser und atmosphärischer Luft den Wurzeln zugänglich gemacht werden wird.

---

*) Senft, Steinschutt und Erdboden, Berlin 1867 Seite 289.

Digitized by Google

Tabelle 3.

100 Theile Boden enthalten Kali (K_2O):

I. Klasse	II. Klasse	II/III. Klasse	III. Klasse.	IV. Klasse	V. Klasse
1. a 0,0339	2. a 0,0284	3. a 0,0176	4. a 0,0417	5. a 0,0216	6. a 0,0142
b 0,0613	b 0,0568	b 0,0289	b 0,0402	b 0,0231	b 0,0246
c 0,0360	c 0,1109	c 0,0331	c 0,0344	c 0,0261	c 0,0219
		d 0,1781		d 0,0234	

Durchschnittlicher Kaligehalt:

1.	2.	3.	4.	5.	6.
0,0457	0,0632	0,1121	0,0392	0,0241	0,0215

Ein Morgen enthält Pfunde Kali in einer 5 Fuß tiefen Schicht:

1.	2.	3.	4.	5.	6.
4758,3	6578,3	11674,0	4083,6	2505,1	2238,6

Wir sehen aus diesen Zahlen, daß die ersten drei Ertragsklassen mehr Kali enthalten als die 3 letzten. Bei diesen, also bei Nr. 4, 5 und 6, stellt sich der durchschnittliche Kaligehalt den Bodenklassen genau parallel. Der Kaligehalt von Nr. 1 ist gering, es ist aber zu berücksichtigen, daß dieser Boden für unsere hiesigen Verhältnisse sehr reich an Kalk ist, und daß vielleicht bis zu einem gewissen Grade eine Vertretung von Kali durch Kalk möglich ist. Der Durchschnittsgehalt von Nr. 2 und Nr. 3 ist bedeutend höher als der von Nr. 1; indeß wird der hohe Durchschnittsgehalt dieser Böden nur durch den Kalireichthum der untersten Schicht bewirkt; diese steht aber immer nur einem Theile der Wurzeln, der jungen Pflanze aber gar nicht zur Verfügung.

Wenn nun auch der durchschnittliche Kaligehalt der einzelnen Ertragsklassen sich nicht genau diesen parallel stellt, so bleibt doch immerhin bemerkenswerth, daß die besseren Böden mehr Kali enthalten, als die schlechteren und daß in den letzten 3 Bodenklassen, also grade in den ärmsten, Kaligehalt und Ertragsvermögen einander proportional sind.

Das Natron findet sich in der Kiefernholzasche immer nur in geringer Menge vor. Als Mittel aus 12 später mitzutheilenden Aschenanalysen (von 4 verschiedenen Stämmen) fand ich

Digitized by Google

das Verhältniß von Kali zu Natron etwa wie 10 : 1. Die Natronmenge, die im Kiefernholz ausgeführt wird, ist daher gering. Berücksichtigt man ferner, daß nach neueren Forschungen das Natrium wahrscheinlich nicht zu den unentbehrlichen Nährstoffen der Pflanzen zu rechnen ist,*) so ist ein Einfluß des Natrongehaltes auf das Ertragsvermögen nicht vorauszusetzen und hat ein solcher sich aus den ausgeführten Analysen auch nicht ergeben.

Tabelle 4.

100 Theile Boden enthalten Natron (Na_2O):

I. Klasse	II. Klasse	II/III. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse	V. Klasse
1. a 0,0114	2. a 0,0042	3. a 0,0127	4. a 0,0015	5. a 0,0017	6. a 0,0048
b 0,0118	b 0,0072	b 0,0047	b 0,0025	b 0,0004	b 0,0020
c 0,0149	c 0,0082	c 0,0006	c 0,0053	c 0,0029	c 0,0031
		d 0,0148		d 0,0000	

Durchschnittlicher Natrongehalt:

1. 0,0129	2. 0,0065	3. 0,0112	4. 0,0029	5. 0,0016	6. 0,0031

Ein Morgen enthält Pfunde Natron in einer 5 Fuß tiefen Schicht:

1. 1349,4	2. 678,9	3. 1166,2	4. 299,9	5. 164,5	6. 318,6

Wenn auch die besseren Böden im Ganzen mehr Natron als die schlechteren enthalten, so ergiebt sich doch keineswegs eine Proportionalität zwischen Natrongehalt und Ertragsvermögen. Die Böden Nr. 4, 5 und 6 enthalten übrigens so wenig Natron, daß namentlich wegen der indirecten Bestimmung des Natriums die ermittelten Zahlen zum Theile schon in die Fehlergrenzen der Methode fallen.

Die analysirten Waldböden sind sehr arm an Alkalien. Ein fruchtbarer Ackerboden wird an kalte Salzsäure immer einige Zehntel-Procente Alkalien, an kochende Salzsäure aber fünf bis sechsmal mehr abgeben. Daß in allen Böden mehr Kali als Natron enthalten ist, erklärt sich schon dadurch, daß das Absorp-

*) Vergl. z. B. Knop, Kreislauf des Stoffes Seite 614 und E. Wolff, Praktische Düngerlehre. Berlin 1869 Seite 42.

Digitized by Google

tionsvermögen des Bodens für Natron viel geringer als das für Kali ist. Während also das durch die Verwitterung löslich werdende Kali durch den Boden festgehalten wird, wird hingegen das Natron sehr leicht durch die atmosphärischen Niederschläge ausgewaschen.

5. Der Humusgehalt.

Wenn auch nicht mit Sicherheit angenommen werden kann, daß die aus der humosen Schicht entnommenen Proben den Durchschnittsgehalt dieser Schicht an Humus zeigen, so schien mir dennoch die Bestimmung des Humusgehaltes dieser Proben von besonderem Interesse zu sein, namentlich um feststellen zu können, ob zwischen Humusgehalt und Gehalt an mineralischen Nährstoffen eine gewisse Uebereinstimmung stattfindet oder nicht.

Der Humusgehalt wurde nicht, wie früher üblich, aus dem Glühverlust des Bodens berechnet, sondern es wurden die im Boden vorhandenen organischen Stoffe durch chromsaures Kali und Schwefelsäure oxydirt, die entstandene Kohlensäure gewogen und aus dieser der Humusgehalt berechnet*). Der Berechnung liegt die Annahme zu Grunde, daß der Humus durchschnittlich 58 % Kohlenstoff enthält.

Aus je 2 Bestimmungen ergab sich als Mittel der folgende Humusgehalt:

1ª 0,892 %.	2ª 0,555 %.	3ª 1,401 %.
4ª 1,852 %.	5ª 1,529 %.	6ª 1,429 %.

Gartenerde: 2,338 %.

Ein Zusammenhang zwischen Humusgehalt und Gehalt an mineralischen Nährstoffen ist aus diesen Bestimmungen nicht ersichtlich. Denn die beiden Böden 5ª und 6ª, die im Vergleich zu den übrigen sehr arm an Nährstoffen sind, zeigen einen hohen Humusgehalt; hingegen die Böden 1ª und 2ª sind arm an Humus, aber verhältnißmäßig reich an Mineralstoffen; endlich ist 3ª reich an Humus und Mineralstoffen. Dasselbe gilt von der Gartenerde, welche von einem gedüngten Spargelbeete entnommen wurde. Deutlicher zeigen sich diese Verhältnisse in der folgenden Zusammenstellung.

---

*) E. Wolff, Anleitung zur Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe Seite 30.

Digitized by Google

Tabelle 5.

100 Grm. Boden enthalten:

No.	Phosphorsäure	Kalk	Kali	Humus	Farbe der ammoniakalischen Lösung
1a	0,0622	0,1602	0,0339	0,892	sehr wenig gefärbt
2a	0,0562	0,0842	0,0284	0,555	bräunlich
3a	0,0553	0,0535	0,0322	1,401	braun
4a	0,0638	0,1748	0,0417	1,825	sehr wenig gefärbt
5a	0,0383	0,0276	0,0216	1,524	dunkelbraun
6a	0,0393	0,0289	0,0142	1,429	dunkelbraun
Gartenerde				2,338	farblos.

Durch das Verhalten der humosen Substanzen gegen Alkalien läßt sich bei einem humosen Waldboden leicht annähernd entscheiden, ob derselbe reich oder arm an mineralischen Nährstoffen ist. Wie ich früher in einer vorläufigen Mittheilung gezeigt habe*), genügt es für diesen Zweck, den zu prüfenden Boden mit Ammoniakflüssigkeit oder verdünnter Natronlauge zu schütteln und absetzen zu lassen. Je farbloser dann nach dem Absetzen die über dem Boden stehende Flüssigkeit, um so reicher, je dunkler dieselbe ist, um so ärmer an mineralischen Nährstoffen ist der Boden.

Mehrere Proben von fruchtbarer, durch Humus intensiv dunkel gefärbter Gartenerde, ebenso mehrere Proben von anerkannt fruchtbaren Ackerböden, gaben eine vollständig farblose ammoniakalische Lösung. Die Prüfung der analysirten Kiefernböden ergab, wie aus Tabelle 5 ersichtlich, die Bestätigung des oben ausgesprochenen Satzes; denn die Farbe der ammoniakalischen Lösung ist unabhängig vom Humusgehalt, sie ist aber um so dunkler, je ärmer der Boden an Phosphorsäure, Kali und Kalk ist. Die Böden 1^a und 4^a, welche sich durch Reichthum an diesen Stoffen auszeichnen, geben eine helle, die Böden 5^a und 6^a, welche sehr arm an Kalk und Phosphorsäure sind, geben eine intensiv dunkel gefärbte ammoniakalische Lösung.

Die Thatsache, daß ein an Nährstoffen reicher humoser Boden eine farblose, ein an solchen Stoffen armer Boden hingegen

*) Siehe diese Zeitschrift Band I. Seite 523.

Digitized by Google

eine dunkle Lösung giebt, ist, wie auch schon früher erwähnt, leicht zu erklären. Die Humussäure ist an und für sich leicht löslich in Alkalien; bei Gegenwart von löslichen Salzen ist sie indeß darin unlöslich. In den fruchtbaren Ackererden, und ebenso auch in den besseren Waldböden, finden sich nun noch soviel lösliche Salze vor, daß die Lösung der Humussäure in Ammoniak oder verdünnten Alkalien dadurch verhindert wird; in den schlechteren Böden dagegen ist die Menge von Kalk, Kali ꝛc., welche sich darin findet, so gering, daß die Löslichkeit der Humussäure in Ammoniak oder Alkalien durch diese Stoffe nicht beeinträchtigt werden kann.

Daß wirklich der größere oder geringere Gehalt des Bodens an löslichen mineralischen Stoffen die stärkere oder schwächere Färbung der ammoniakalischen Lösung bedingt, läßt sich leicht nachweisen. — Setzt man zu einem Boden, welcher, direct mit Ammoniak versetzt, eine dunkle Lösung giebt, erst ein Kalk- oder Kalisalz*) hinzu, z. B. Chlorcalcium oder Chlorkalium, und fügt dann Ammoniak hinzu, so erhält man eine farblose Lösung.

Zieht man hingegen einen Boden, welcher bei directer Behandlung mit Ammoniak eine farblose Lösung giebt, erst mit Salzsäure aus und beseitigt man dann durch Waschen mit Wasser die Salzsäure, so werden hierdurch die löslichen Salze entfernt und es entsteht dann auf Zusatz von Ammoniak eine dunkle Lösung. Auch wenn man einen an Nährstoffen reichen Boden, der mit Ammoniak geschüttelt eine farblose Flüssigkeit giebt, sehr lange mit Wasser auswäscht, so giebt er dann beim Behandeln mit Ammoniak eine dunkle Lösung.

Ein schlechter Boden zeigt also dasselbe Verhalten gegen Alkalien, wie ein guter, sobald man ihm Kalk oder Alkalisalze zusetzt. Ein guter Boden, aus welchem man durch Säure oder Wasser die löslichen mineralischen Stoffe entfernt hat, verhält sich dann gegen Ammoniak, wie ein schlechter.

---

*) Kali- oder Ammonphosphat verhindern indessen die Lösung der Humussäure in Ammoniak nicht.

Digitized by Google

6. Die mechanische Zusammensetzung der untersuchten Böden.

Da die Größe der immer mehr oder weniger abgerundeten Theilchen, welche den Boden bilden, auch die Größe der im Boden vorhandenen Capillarräume bedingt, so hängen die physikalischen Eigenschaften eines Bodens zum großen Theil von der Größe seiner einzelnen Theilchen ab. Ein grobkörniger Quarz-Sandboden hat der großen Capillarräume wegen z. B. nur eine geringe wasserhaltende Kraft und je feiner ein Sand oder ein Mergel vertheilt ist, um so mehr steigt auch seine wasserhaltende Kraft.

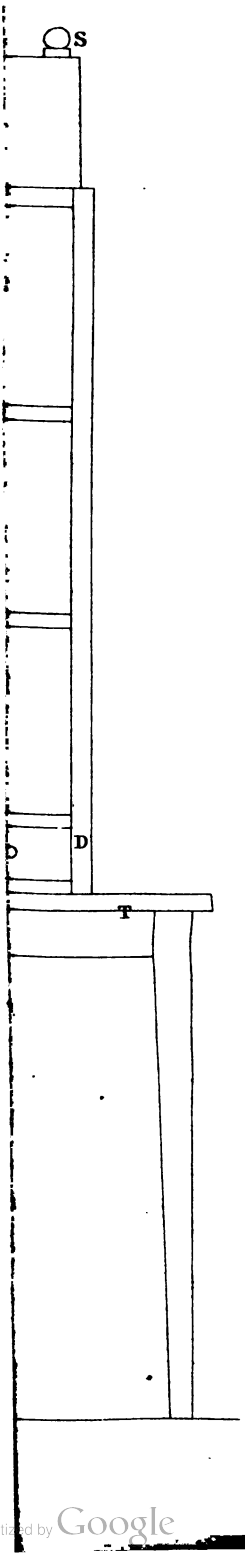
Auch auf die chemische Zusammensetzung übt der Vertheilungszustand eines Bodens einigen Einfluß aus. Grobkörnige Böden haben nur ein außerordentlich geringes Absorptionsvermögen. Letzteres wird hauptsächlich durch die feinsten (thonigen) Theilchen bedingt. Bei einem reinen Sandboden werden daher die durch die Verwitterung den Pflanzen zugänglich gewordenen, oder durch Düngung dem Boden zugeführten Nährstoffe leicht durch atmosphärische Niederschläge ausgewaschen, während dieselben, namentlich Kali, Phosphorsäure und Ammoniaksalze, in einem Boden, welcher mehr feinerdige Theile enthält, z. B. also in einem Lehmboden, durch die größere wasserhaltende Kraft und das stärkere Absorptionsvermögen zurückgehalten werden.

Da nun die mechanische Zusammensetzung einen solchen wesentlichen Einfluß auf die Eigenschaften des Bodens ausübt, so ist es wichtig, die mechanische Analyse einer größeren Zahl von Waldböden von verschiedenem Ursprung und verschiedener Ertragsfähigkeit auszuführen. Vorläufig habe ich die Böden, welche zu der vorstehenden chemischen Untersuchung gedient haben, einer solchen Prüfung unterworfen.

Bis zu einem gewissen Grade lassen sich die Gemengtheile eines Bodens durch Sieben der Größe nach trennen; indeß grade bei den feinsten Theilchen, deren Bestimmung am wichtigsten ist, läßt sich diese Methode der Kleinheit der Theilchen wegen nicht mehr anwenden, es muß hier die Schlämmanalyse zu Hülfe genommen werden. Da in den letzten Jahren die den Zwecken der Schlämmanalyse dienenden Apparate sehr verbessert worden sind, da sich ferner noch häufig Gelegenheit finden wird, Resul-

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

tate der Schlämmanalyse mitzutheilen, so will ich in Folgendem den von mir benutzten Schöne'schen Schlämmapparat, der jedenfalls von allen derartigen Apparaten der vollkommenste ist, kurz beschreiben.

Die Zerlegung eines Gemenges durch den Schlämmprozeß beruht darauf, daß die verschiedenen Theile desselben eine verschiedene Fallgeschwindigkeit im Wasser zeigen. Das Wasser kann sich entweder in Ruhe (Sedimentation) oder in Bewegung (eigentlicher Schlämmprozeß) befinden. Bei dem Schöne'schen Apparat strömt das Wasser, wie bei den meisten Schlämmapparaten, senkrecht von unten nach oben. Die Fallgeschwindigkeit eines Körpers in senkrecht von unten nach oben strömendem Wasser hängt nun ab: 1) von seinem Rauminhalt, 2) von seinem specifischen Gewicht, 3) von seiner Form und 4) von der Geschwindigkeit des Wassers. Es ergiebt sich hieraus, daß, wenn auf in Wasser vertheilten Boden nacheinander verschiedene zunehmende Geschwindigkeiten einwirken, die Schlämmproducte, welche den einzelnen Geschwindigkeiten entsprechen, nicht aus lauter gleichartigen und gleichgroßen Theilen zu bestehen brauchen. Es wird vielmehr durch den Schlämmprozeß nur eine Zerlegung des Bodens in gewisse Gruppen stattfinden, welche nach Schöne's Bezeichnung gleichen hydraulischen Werth haben. Unsere Böden bestehen vorwiegend aus Thon, Quarzsand und Feldspath. Von den gröberen Quarz- und Feldspaththeilchen ist der Thon leicht abschlämmbar, wollte man ihn indessen auch vollständig von dem feinsten Quarz- und Feldspathsand trennen, so wäre eine wiederholte Umschlämmung, häufig auch die Vornahme einer chemischen Analyse nothwendig.

Die wesentlichsten Theile des Schöne'schen Apparats (siehe die Tafel) bestehen 1) aus dem conisch-cylindrischen Schlämmtrichter A. 2) aus dem Abflußrohr und Piëzometer (Druckmesser) k, und 3) aus dem Wasserreservoir C, an welchem das senkrecht nach unten gerichtete mit einem Hahne E versehene Rohr B angelöthet ist. Der aus Glas bestehende Schlämmtrichter A verläuft von a bis b conisch und der Winkel bei A beträgt etwa 5 bis 6°. Der Raum bb, der eigentliche Schlämmraum, ist cylindrisch; das Rohr c steht durch einen Kautschukschlauch e mit dem Zuflußrohre B in Verbindung. Auf dem Halse ist mittelst eines Kautschukstopfens das Piëzometer kk befestigt; dasselbe

Digitized by Google

hat bei L eine Oeffnung, durch welche die aus A abgeschlämmten Theile in das Glas H abgeführt werden. Das Rohr k ist von L bis k' mit einer Scala versehen, deren Nullpunkt bei L liegt. Das Wasserreservoir C ruht auf dem hölzernen Gestell D d, welches auf dem Tische T steht. Beim Gebrauch des Apparates wird zunächst der Hahn E geschlossen, dann das Gefäß C durch die Oeffnung S mit Wasser gefüllt und wieder hierauf luftdicht bei S geschlossen.*) Darauf wird der von der Klammer J gehaltene Schlämmtrichter A durch den Kautschukschlauch e mit dem Rohr B luftdicht verbunden und durch nochmaliges Oeffnen und Schließen des Hahnes E die Luft aus c und e verdrängt. Dann gießt man die Schlämmflüssigkeit, welche durch anhaltendes Kochen des Bodens mit Wasser und Durchgießen durch ein enges Sieb erhalten wird, in den Schlämmtrichter. Man befestigt darauf das Piëzometer auf den Trichter A und öffnet den Hahn E soweit, daß das Wasser allmälig den Trichter ganz füllt und schließlich bei L ausströmt. Sobald letzteres der Fall, stellt sich das Wasser bei einem Theilstrich der Scala Lk'. Jeder Stellung an der Scala entspricht eine bestimmte Geschwindigkeit im Schlämmraum b b'; durch vorherige Versuche und Berechnungen ist für jeden Theilstrich die entsprechende Geschwindigkeit in b b ermittelt worden. Durch Stellen des Hahnes E kann man nun die Höhe des Wasserstandes in k k und dadurch auch die Geschwindigkeit in b b, von welcher die Beschaffenheit des Schlämmproduktes abhängt, beliebig reguliren. Man beginnt nun mit einer sehr geringen Geschwindigkeit, z. B. mit 0,2 bis 0,5 Millimeter pro Secunde, abzuschlämmen. Da der Schlämmtrichter im unteren Theile viel enger als bei b ist, so ist auch die Geschwindigkeit des Wasserstromes eine viel größere als in b b. Bis nach b verlangsamt sich der Wasserstrom allmälig und es wird dadurch das Körnergemisch sich in seine Bestandtheile nach ihrem hydraulischen Werthe zerlegen; die verschiedenwerthigen Körner werden in den verschiedenen Zonen schwebend und der Schlämmthätigkeit des strömenden Wassers fortdauernd ausgesetzt erhalten. Bei einer geringen Geschwindig-

*) Beim Abfließen des Wassers aus C durch B tritt die Luft durch das unten an C angesetzte, rechtwinklig nach oben gebogene Glasrohr G ein. Die ganze Vorrichtung wirkt daher wie eine Mariotte'sche Flasche.

Digitized by Google

keit werden nur die Theilchen vom geringsten hydraulischen Werth, also die kleinsten und leichtesten durch den Schlämmraum bb und die Oeffnung L in das Glas H übergeführt; bb ist rein cylindrisch, damit die Geschwindigkeit des Wasserstromes eine Zeit lang constant wirke und bleibe.

Fließt endlich bei der aufangs gewählten geringen Geschwindigkeit das Wasser aus L beinahe klar ab, — eine vollständige Klärung kann nicht eintreten —, so bringt man die nächst höhere Geschwindigkeit zur Anwendung. Bei den unten angegebenen Versuchen habe ich nacheinander die Geschwindigkeiten 0,2—0,3, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 und 3,0 Millimeter pro Secunde angewendet. Was bei 0,2 bis 0,3 Geschwindigkeit abgeschlämmt wird, besteht zum größten Theil aus Thon.

Stark humose Böden können nicht direct der Schlämmanalyse unterworfen werden. Die in Wasser unlösliche Humussubstanzen haften auch bei längerem Kochen des Bodens mehr oder weniger fest an den mineralischen Gemengtheilen; sie kitten ferner häufig mehrere Körner zusammen und endlich verfilzen sich leicht die feineren Wurzeln zu einem Bäuschchen, in welchem sich Körner festsetzen und sich dadurch der Schlämmanalyse entziehen. Es bleibt daher nur übrig, die organische Substanz durch Glühen an der Luft zu verbrennen. Da aber nach dem Zerstören der organischen Substanz die humose Schicht sich in ihrer mechanischen Zusammensetzung wahrscheinlich wenig von der zunächst unter ihr liegenden unterscheiden wird, und da ferner auch einige Proben aus dieser Schicht zu den anderweitigen Bestimmungen verbraucht waren, so habe ich für jetzt von der Schlämmanalyse der humosen Böden Abstand genommen und nur die Proben aus den tieferen Schichten untersucht. Die erhaltenen Resultate sind in den Tabellen 6 und 7 zusammengestellt.

Digitized by Google

Tabelle 6.

100 Theile Boden enthalten:

M.	Abschlämmbare Theile bei einer Geschwindigkeit im Schlämmraum in Millimetern pro Secunde.						Nicht abschlämmbare Theile	Kohlensauren Kalk	Summa
	0,2	0,5	1,0	1,5	2	3			
1b	4,77	1,00	1,13	0,57	0,43	0,63	91,47	—	100,00
1c	0,41	1,01	0,15	0,05	0,06	0,05	90,34	8,02	100,09
2b	1,57	1,56	0,94	0,35	0,31	0,43	94,48	—	99,64
2c	4,17	1,98	0,84	0,22	0,15	0,15	92,49	—	100,00
3b	1,40	0,87		0,18		0,24	97,55	—	100,24
3c	1,15					0,23	98,62	—	100,00
3d	16,48	7,70	6,46		1,90	4,08	63,38	—	100,00
4b	1,21					0,08	98,71	—	100,00
4c	0,64					0,05	99,33	—	100,02
5b	0,78					0,03	98,99	—	99,80
5c	0,32					0,03	99,61	—	99,96
6b	0,26	0,33	0,35	0,06	0,06	0,08	98,54	—	99,68
6c	0,39	0,17	0,13	0,07	0,04	0,07	99,13	—	100,00
7a	0,42	1,62	1,62	0,76	0,64	0,76	88,96	—	99,60
7b	7,18	1,62	0,88	0,06	0,08	0,42	94,48	—	99,20

Tabelle 7.

100 Theile Boden enthalten:

M. 1	Klasse	Abschlämmbare Theile	Nicht abschlämmbare Theile	M.	Klasse	Abschlämmbare Theile	Nicht abschlämmbare Theile
1b	I	8,53	91,47	4b	III	1,29	98,71
1c		1,73	90,34	4c		0,67	99,33
2b	II	5,52	94,48	5b	IV	1,01	98,99
2c		7,51	92,49	5c		0,39	99,61
3b	II/III	2,45	97,55	6b	V	1,46	98,54
3c		1,38	98,62	6c		0,87	99,13
3d		36,62	63,38	7a	I	12,22	87,78
				7b		11,04	88,96
				8		85,06	15,03

Digitized by Google

Obgleich zu diesen Untersuchungen, wie auch früher angegegeben wurde, Böden von möglichst gleichartiger physikalischer Beschaffenheit ausgewählt wurden, zeigen dieselben dennoch, auch wenn wir von 3^d (lehmiger Sandboden) absehen wollen, sehr erhebliche Unterschiede. Während bei 1^b, 2^b und 2^c noch verhältnißmäßig größere Mengen abschlämmbar sind, läßt sich von den Böden 4, 5 und 6 nur so wenig abschlämmen, daß eine sichere Bestimmung der Theile, welche bei den einzelnen Geschwindigkeiten übergehen, nicht mehr ausführbar war. Diese den letzten 3 Ertragsklassen angehörigen Böden enthalten so wenig feinerdige Theile, daß sich aus diesem Umstande vollständig ihre ungünstige physikalische Beschaffenheit, theilweise auch ihre Armuth an mineralischen Nährstoffen erklären läßt. Die besseren Böden (1, 2, 3) enthalten nicht nur mehr Thon, sondern wie Tabelle 7 zeigt, auch im Ganzen mehr abschlämmbare Theile als die schlechteren. Eine Proportionalität zwischen Ertragsvermögen und Gehalt an abschlämmbaren Theilen findet hingegen nicht statt. Mit Ausnahme von 3^d sind alle Böden nach den Resultaten der Schlämmanalyse als Sandböden anzusprechen. Der Boden 1^c enthält nur wenig abschlämmbare Theile, doch ist hier zu bemerken, daß vor dem Schlämmen aus ihm 8% kohlensaurer Kalk entfernt sind, weil der bedeutende Kalkgehalt das Resultat der Schlämmanalyse beeinträchtigen würde. Zum Vergleiche habe ich außerdem noch in der Tabelle 7 einen mit 7^a und 7^b bezeichneten Kiefernboden erster Ertragsklasse und als Nr. 8 einen äußerst fruchtbaren Boden (Saale-Auboden) von der Rabeninsel (Oberförsterei Schkeuditz, Eichenboden erster Ertragsklasse) aufgenommen.

7. Zusammenstellung der Resultate dieser Untersuchungen.

Der besseren Uebersichtlichkeit wegen sind zunächst die Resultate der Analyse dieser 6 in ihrem Ertragsvermögen verschiedenen Böden noch einmal in den Tabellen 8 und 9 zusammengestellt.

Digitized by Google

Tabelle 8.

100 Theile Boden enthalten:

M.	Ertrags-klasse	Tiefe der Boden-Schichten	Probe aus Zoll-Tiefe	Phosphorsäure, Gesammtmenge	Löslich in kochender Salzsäure				Humus	Abschlämmbare Theile
					Kalk	Magnesia	Kali	Natron		
1a	I	12	4—8	0,0622	0,1602	0,0406	0,0339	0,0114	0,892	—
b		24	20—26	0,0407	0,1298	0,0336	0,0613	0,0118	—	8,53
c		24	58—64	0,0536	4,5092	0,0670	0,0360	0,0149	—	1,73
2a	II	17	12—18	0,0562	0,0842	0,0709	0,0284	0,0042	0,555	—
b		27	39—45	0,0409	0,1219	0,0719	0,0568	0,0072	—	5,52
c		16	72	0,0849	0,3130	0,0720	0,1109	0,0082	—	7,51
3a	II/III	10	4—8	0,0553	0,0535	0,0343	0,0176	0,0127	1,401	—
b		8	14—18	0,0656	0,0514	0,0414	0,0289	0,0047	—	2,45
c		8	24—28	0,0258	0,0468	0,0439	0,0331	0,0006	—	1,38
d		34	60	0,0442	0,1772	0,1429	0,1939	0,0127	—	36,62
4a	III	19	6	0,0638	0,1748	0,1075	0,0417	0,0015	1,825	—
b		26	31—37	0,0311	0,0589	0,0714	0,0402	0,0025	—	1,29
c		15	46—52	0,0206	0,0618	0,0604	0,0344	0,0053	—	0,67
5a	IV	12	1—8	0,0383	0,0276	0,0375	0,0216	0,0017	1,524	—
b		12	14—18	0,0419	0,0364	0,0543	0,0231	0,0004	—	1,01
c		24	36—40	0,0234	0,0206	0,0508	0,0261	0,0029	—	} 0,39
d		12	60	0,0217	0,0298	0,0592	0,0234	0,0000	—	
6a	V	8	3—8	0,0393	0,0289	0,0203	0,0142	0,0048	1,429	—
b		14	14—20	0,0252	0,0538	0,0495	0,0246	0,0020	—	1,46
c		38	46—52	0,0197	0,0456	0,0467	0,0219	0,0031	—	0,87

Tabelle 9.

Durchschnittsgehalt.

1	I			0,0501	1,8876	0,0484	0,0457	0,0129		
2	II			0,0569	0,1622	0,0716	0,0632	0,0065		
3	II/III			0,0464	0,1224	0,0981	0,1235	0,0097		
4	III			0,0388	0,0963	0,0800	0,0392	0,0029		
5	IV			0,0299	0,0270	0,0505	0,0241	0,0016		
6	V			0,0236	0,0453	0,0438	0,0215	0,0031		

Digitized by Google

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich in Folgendem zusammenfassen.

1. Die aus demselben Einschlage entnommenen Bodenproben zeigen, soweit sie äußerlich verschiedenen Schichten angehören, auch eine verschiedene Zusammensetzung. Um die Durchschnittszusammensetzung eines Waldbodens zu finden, genügt deshalb eine Untersuchung von Obergrund und Untergrund, wie sie für landwirthschaftliche Zwecke meistens ausgeführt wird, nicht, sondern es sind mindestens so viele Proben zu entnehmen und zu untersuchen, als erkennbare Schichten vorhanden sind. Die beiden Proben 5^c und 5^d, welche derselben Bodenschicht angehören, haben bis auf geringe Abweichungen, die wohl als Versuchsfehler zu betrachten sind, die gleiche Zusammensetzung.

2. Ungeachtet die humose Bodenschicht fortdauernd durch den Abfall von Nadeln 2c. bereichert wird, ist dieselbe doch nicht bei allen untersuchten Böden reicher, sondern bei einigen ärmer an Nährstoffen als die zunächst unter ihr liegende.

3. Das Verhalten der humosen Böden gegen Ammoniak oder verdünnte Alkaliauflösungen gestattet — wenigstens für die Verhältnisse der norddeutschen Tiefebene — durch eine einfache Prüfung annähernd zu entscheiden, ob dieselben reich oder arm an mineralischen Nährstoffen sind. Bei Kalkböden wird diese Prüfung wahrscheinlich nicht anwendbar sein.

4. Die bei der Analyse erhaltenen Zahlen lassen ohne Weiteres erkennen, daß die besseren Böden reicher an Phosphorsäure, Kalk und Alkalien als die den unteren Ertragsklassen angehörigen Böden sind.

Berechnet man die Durchschnittszusammensetzung der 6 Böden aus der Zusammensetzung der einzelnen Schichten (mit Berücksichtigung der Tiefe der letzteren), so ergiebt sich (Tabelle 9), daß der Gehalt des Bodens an Phosphorsäure und Kalk proportional dem Ertragsvermögen ist. Auch Kali enthalten die besseren Böden mehr als die schlechteren. Bei der 3., 4. und 5. Bodenklasse sinkt der Kaligehalt in jeder folgenden Klasse. Nr. 2 und 3 zeigen einen höheren Durchschnittsgehalt als Nr. 1, weil bei ihnen die unterste Bodenschicht sehr reich an Kali ist.

Der Magnesiagehalt stellt sich nicht den Ertragsklassen parallel; denn die erste Bodenklasse ist nicht viel reicher an Magnesia als die letzte. Es ist daher anzunehmen, daß in den

Digitized by Google

untersuchten Böden im Verhältniß zu den übrigen Nährstoffen sich soviel Magnesia vorfindet, daß die Kiefer in jedem derselben ihren Bedarf an diesem Stoff decken kann.

Da vielleicht eine theilweise gegenseitige Vertretung der Basen möglich ist, so hat es auch Interesse, die Summe der im Boden vorhandenen Basen, soweit dieselben als Nährstoffe der Pflanze zu betrachten sind, festzustellen. Addirt man den Durchschnittsgehalt an Kalk, Magnesia, Kali und Natron bei den untersuchten Böden, so erhält man die folgenden Zahlen.

I. Klasse	II. Klasse	II./III. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse	V. Klasse
1,9462	0,2319	0,2556	0,1384	0,0527	0,0699.

Der Gehalt des Bodens an diesen Basen ist ziemlich genau dem Ertragsvermögen parallel. Der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und Ertragsvermögen läßt sich daher in folgender Weise ausdrücken:

> Der Gehalt der untersuchten Böden an Phosphorsäure und an solchen Basen, welche als wesentliche Nährstoffe der Pflanzen zu betrachten sind, ist proportional ihrem Ertragsvermögen.

5. Da nun bei diesen Böden außer der chemischen Zusammensetzung alle anderen Factoren, welche auf die Fruchtbarkeit Einfluß ausüben, annähernd gleich sind; da also dieselben in ihren äußeren Verhältnissen und auch in physikalischen Eigenschaften, wie früher gezeigt ist, wenigstens in ihrem allgemeinen Charakter übereinstimmen, so werden wir als Ursache des verschiedenen Ertragsvermögens in erster Linie die verschiedene chemische Zusammensetzung der untersuchten Böden zu betrachten haben.

Wenn wir von den hier weniger verbreiteten Lehmböden absehen,*) so zeigen unsere hiesigen Waldböden ziemlich gleiche physikalische Beschaffenheit und auch die übrigen Verhältnisse, welche auf das Ertragsvermögen influiren, sind vielfach dieselben. Wir werden daher auch von unseren hiesigen Sandböden behaupten können, daß ihr Ertragsvermögen im Großen und Ganzen dem Gehalt an mineralischen Nährstoffen proportional sei. Anders liegen

*) Wie die geognostischen Untersuchungen der beiden hiesigen akademischen Reviere ergeben haben, gehören die Lehmböden sämmtlich den besseren Ertragsklassen an. Lehmböden sind im Allgemeinen immer reicher an Alkalien, Phosphorsäure und Kalk als Sandböden.

Digitized by Google

vielleicht die Verhältnisse in vielen Gebirgsgegenden. Hier werden durch Verwitterung des Gesteins dem Boden fortwährend Mineralstoffe zugeführt und enthält das Gestein alle wesentlichen Nährstoffe, so ist es möglich, daß diese dann dem Boden in solcher Menge geliefert werden, daß nirgends Mangel an ihnen eintreten kann. Das Ertragsvermögen wird unter solchen Umständen nicht von dem größeren oder geringeren Nährstoffgehalt abhängen, dasselbe wird dann hier vielmehr durch die physikalischen Eigenschaften und die äußeren Verhältnisse des Bodens bedingt sein.

6. Ist nun aber das Ertragsvermögen der Böden ihrem Gehalte an mineralischen Nährstoffen proportional, so wird auch jede Verminderuug des Nährstoffgehaltes eine Verminderung des Ertragsvermögens zur Folge haben. Man wird daher auch dem Waldboden die Nährstoffe möglichst erhalten und die entzogenen, soweit thunlich, ersetzen müssen. Eine Düngung des Waldbodens ist mit Ausnahme der Saatkämpe aus finanziellen Rücksichten nicht ausführbar. Wohl aber dürfte es möglich sein, diejenigen Pflanzentheile, welche besonders reich an Aschenbestandtheilen sind, dem Waldboden wiederzugeben. Nicht alle Theile eines Baumes enthalten gleichviel Mineralstoffe. Im Allgemeinen nimmt der Aschengehalt von der Wurzel bis zum Gipfel zu. Jüngere Zweige enthalten mehr Aschenbestandtheile als ältere, und zwar um so mehr je dünner dieselben sind.

Die verschiedenen Theile einer 96jährigen Kiefer eines auf einem der ersten Ertragsklasse angehörigen Bestandes (Sandboden), die im September gefällt war, gaben die folgenden Aschenprocente.

Tabelle 10.

	Durchmesser Millimeter	Stärke der Rinde Millimeter	Aschenprocente
Wurzelstück	150	3	0,438
Scheibe aus Brusthöhe	360	25	0,475
Scheibe aus der Mitte des Stammes	300	3	0,417
Gipfelstück	150	1	0,438
Jüngere Zweige	15—17	—	0,908
Desgl.	10—12	—	1,238
Desgl.	5—7	—	1,575

Digitized by Google

Die jüngeren Zweige geben also durchschnittlich etwa 3mal soviel Asche als die Theile des Stammes. Da nun das Reisig nur einen geringen Werth als Brennmaterial besitzt, so wäre es wohl vortheilhaft, dasselbe dem Waldboden zu überlassen und an Ort und Stelle zu verbrennen, um so dem Boden die Mineralstoffe desselben in assimilirbarer Form wieder zuzuführen. Die Ablösung der Raff- und Leseholzberechtigung, wo eine solche noch besteht, würde sich gleichfalls empfehlen, um dem Waldboden die so reichlich in den jüngeren Zweigen enthaltenen Mineralstoffe zu erhalten.

Endlich erscheint auch von diesem Gesichtspunkte aus das Streurechen, durch welches dem Boden in den abgefallenen Nadeln, im Moos und kleineren Zweigen bedeutende Quantitäten von Aschenbestandtheilen entzogen werden*), als durchaus nachtheilig für den Boden. Schon vor langer Zeit hat Stöckhardt das Streurechen mit folgenden Worten verurtheilt: „Feld und Wald müssen den Krebsgang gehen, wenn man dem „letzteren hier das, was er dem Boden erworben, mit der Streu „immer wieder wegnimmt, um damit dem ersteren eine unzu„reichende Unterstützung angedeihen zu lassen. Bei diesem Ver„fahren wird der Waldboden endlich ruinirt und der Feldboden „doch nicht nachhaltig gekräftigt."

7. Aus den Analysen ergiebt sich weiter, daß unsere hiesigen Waldsandböden außerordentlich arm an mineralischen Nährstoffen sind. Der Phosphorsäuregehalt steigt bei keinem der untersuchten Böden bis zu $^1/_{10}$%. Der Kaligehalt erreicht nur bei Nr. 3 die Höhe von 0,12%, sonst schwankt er von 0,02 bis 0,06%. Auch der Kalkgehalt (mit Ausnahme von 1e ist gering, er beträgt nach obiger Tabelle 0,027 bis 0,162%. Die von Stöckhardt untersuchten Haidesandböden sind ebenfalls nicht reicher an Nährstoffen. Fruchtbare Ackererden enthalten dagegen immer größere Mengen von diesen Stoffen, wie sich aus den in der folgenden Tabelle zusammengestellten Analysen ergiebt.

---

*) Siehe Bonhausen, die Raubwirthschaft in den Waldungen.

Digitized by Google

Tabelle 11.

100 Theile Boden enthalten:

	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphorsäure
1.	0,306	0,250	0,208	0,267	0,261
2.	0,230	0,331	1,620	0,268	0,103
3.	0,228	0,672	0,975	0,276	0,107
4.	20,08	4,50	1,44	0,39	0,66
5.	0,50	1,55	0,53	0,41	0,67
6.	14,43	8,23	1,32	1,27	1,53

1. Boden aus einem Kiefernbestande aus dem Forstbezirke von Kloster Heilsbronn bei Anspach (analysirt von L. Rösler).
2. Weißer Untergrund } der besten Hopfenanlagen zu Saatz in Böhmen
3. Schwarzer Untergrund } (Karmrodt).
4. 5. 6. Analysen von Böden, auf denen Zuckerrüben gebaut werden. (Grouven.)

Sowohl die angeführten Ackererden wie auch der Waldboden von Heilsbronn sind im Vergleich zu unseren Waldböden außerordentlich reich an Mineralstoffen. Ein Vergleich der Tabellen 8 und 11 läßt leicht erkennen, daß unsere hiesigen Waldböden viel zu arm an Nährstoffen sind, um zum Anbau solcher landwirthschaftlichen Gewächse dienen zu können, welche größere Anforderungen an den Boden stellen. Die Ansprüche der Kiefer an den Boden sind im Gegensatz zu denen der meisten landwirthschaftlichen Gewächse gering, wie die folgenden Zahlen zeigen.

Tabelle 12.

Dem Morgen werden jährlich Pfunde entzogen

	Durch die Kiefer nach Heyer	Durch eine mittlere Ernte*) von			
		Roggen	Weizen	Zuckerrüben	Hopfen
Kalk	5,76	5,5	8,0	21,1	433,0
Magnesia	1,15	2,4	4,9	13,3	31,4
Kali.....	1,66	13,7	18,8	91,5	186,7
Natron	0,15	0,3	2,8	11,5	2,5
Phosphorsäure	0,96	8,9	12,7	16,8	47,9

*) Nach Birnbaum's Lehrbuch der Landwirthschaft III S. 226.

Digitized by Google

Wenn indeß auch die Kiefer im Vergleich zu vielen landwirthschaftlichen Gewächsen dem Boden nur geringe Mengen von mineralischen Substanzen entzieht, so ist doch deren Menge, namentlich was den Kalk anbetrifft, keineswegs so gering, daß alle Befürchtungen über die Erschöpfung des Kiefernbodens ohne Weiteres zurückzuweisen wären. Die Möglichkeit einer solchen Erschöpfung ist in dieser Zeitschrift früher ausführlich von Lothar Meyer erörtert worden. In einem folgenden Kapitel werde ich auf Grund von vorstehenden Bodenanalysen, sowie von später mitzutheilenden Aschenanalysen einige Beiträge zur Beantwortung dieser Frage zu liefern versuchen. Wenn wir aber auch einstweilen die Möglichkeit der Erschöpfung des Waldbodens außer Acht lassen, so zeigen doch, wie ich glaube, die Resultate dieser Untersuchung, daß für den Waldboden die Mineralstoffe von hoher Bedeutung sind. Die von G. Heyer in seiner Bodenkunde*) ausgesprochene und auch anderweit getheilte Ansicht,

„daß die chemische Zusammensetzung des Bodens auf den „Holzertrag sehr wenig oder gar nicht influirt, weil unsere Holz„gewächse eine geringe Summe von anorganischen Stoffen aus „dem Boden aufnehmen, und jeder Boden genug von diesen „enthält, um der Waldvegetation ihren vollen Bedarf liefern zu „können",

kann demnach, für unsere hiesigen Verhältnisse nicht als zutreffend anerkannt werden.

Ueber den Einfluß verschiedener Raupen-Vertilgungsmethoden auf die Gesundheit der Kiefer.

Von Dr. Robert Hartig.

Es wurde neuerdings von verschiedenen Seiten die Befürchtung ausgesprochen, daß das Abfangen der Kiefernraupe auf Theerringen der Gesundheit der Bäume nachtheilig sei, indem krebsartige von Harzausfluß begleitete Stellen auf den Theerringen sich einstellten. Berücksichtigt man ferner die Thatsache, daß gerade in den letzten Jahren hier und dort anderweitige Operationen, die auf Vertilgung der Raupen hinzielten, im Walde vorgenommen

*) Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie Seite 530.

Digitized by Google

worden sind, welche den Bäumen in hohem Grade schädlich sein müssen, so dürfte es angezeigt erscheinen, die einzelnen zur Vertilgung der großen Kiefernraupe in Anwendung gekommenen Methoden und deren Einfluß auf die Gesundheit der Bäume zu besprechen.

Das Sammeln der Raupen im Winterlager hat nach den unzweifelhaften Resultaten der letzten Jahre nur noch ein historisches Interesse, mag dasselbe als althergebrachte Methode auch hier und da noch einen Vertheidiger finden. Bleibt, wie dies in der Regel der Fall gewesen, die in der Umgebung der Stämme aufgehobene Moos- und Streudecke im Walde liegen, so wird man kaum annehmen können, daß die local beschränkte Bloßlegung der zarten, in der obersten Bodenschicht verbreiteten Faserwürzelchen einen beachtenswerthen Einfluß auf das fernere Gedeihen der Bäume auszuüben vermag. Nachtheiliger ist bereits das von mir vor etwa 10 Jahren in der Rheinebene beobachtete Verfahren, die ganze Streudecke in nächster Nähe der Bäume mit der Hacke zu entfernen, in großen, mit Raupengräben umgebenen Haufen (sogenannten Raupenzwingern) aufzuschütten und nachdem die Raupen verhungert sind (bis wohin wohl manche sich noch gerettet haben dürfte) diese Streuhaufen als Streumaterial zu verkaufen.

Die Beraubung des Waldbodens tritt hier zu einer viel weiter gehenden Bloßlegung des oberen Wurzelsystems.

Das s. g. Entstreußeln, wie es in den letzten Jahren versuchsweise von der Stettiner Regierung in Ausführung gebracht ist, scheint mir dagegen völlig verwerflich zu sein. Um nämlich das Sammeln der Raupen zu erleichtern, wurde die gesammte Streudecke aus dem Bestande entfernt. Es stellte sich heraus, daß dadurch $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Raupen herausgeschafft wurde. Der Erlös aus der Streu und die geringe Ersparniß an Sammlerkosten kann jedenfalls den Schaden nicht ersetzen, welcher dem ohnedies durch Raupenfraß geschwächten Bestande aus der Bloßlegung des Bodens erwachsen muß. Hierzu wird noch der Uebelstand treten, daß im darauf folgenden Jahre die Raupen durch tieferes Eindringen in den unbedeckten Boden sich dem Sammeln viel mehr entziehen werden.

Das Uebererden wurde im Winter 1868/69 in mehreren Oberförstereien von mir in Augenschein genommen. Um jeden Baum wird in Entfernung von etwa 4 Fuß ein tiefer Graben

Digitized by Google

oder zur Schonung der stärkeren Wurzeln eine Anzahl tiefer Löcher ausgegraben, deren Auswurf nach innen gleichmäßig ausgebreitet wird. Da wenige Zolle nicht genügen würden, um das Durchkriechen der Raupen zu verhindern, so entsteht um jeden Baum ein handlicher Leichenhügel, umgeben von tiefen Gräben.

Der Unbefangene, der sich einem solchen Bestande nähert, geräth zuerst auf den Gedanken, eine modificirte Manteufel'sche Hügelpflanzung vor sich zu sehen. Leider ist eine eingehendere Besichtigung solcher Bestände wegen der zahllosen Fallgruben und Gräben nur bei der größten Vorsicht durchführbar. Was die beabsichtigte Vertilgung der Raupen betrifft, so wird diese nur unvollkommen erreicht, sei es, daß doch noch manche Raupe die Erddecke durchkrieht, sei es, daß die Anzahl der Raupen, welche auf der nicht übererdeten Bodenfläche liegt und mit Leichtigkeit auf den nicht durchhauenen Wurzeln die Gräben passirt, noch sehr groß ist, genug, auf den versuchsweise gleichzeitig angelegten Theerringen fanden sich nicht auffallend weniger Raupen, als auf solchen Bäumen, an denen die Uebererdung nicht stattgefunden hatte.

Zur Constatirung des Einflusses, welchen das theilweise Abstechen des oberirdischen Wurzelsystems auf den Zuwachs der Bäume ausübt, untersuchte ich mehrere Bäume, an welchen die Operation vor 2 Jahren ausgeführt war und zwar unter Schonung der stärkeren Seitenwurzeln.

Die Kreisfläche auf Brusthöhe zeigte bei einem Stamme
1) von 34 CM. Durchmesser
im Jahre 1865—68 = 1,42% jährlichen Zuwachs,
" " 1869—70 = 0,88% " "
2) von 25 CM. Durchmesser
im Jahre 1865—68 = 2,01% " "
" " 1869—70 = 1,04% " "

Der nahe auf die Hälfte reducirte Zuwachs muß zum größten Theile auf Rechnung der Wurzelbeschädigungen gesetzt werden. Ein geringer Theil dagegen ist dem Einfluß des Raupenfraßes zuzuschreiben, wie sich dies bestätigt aus der Untersuchung zweier nahe bei jenen Stämmen stehender Kiefern, deren Wurzeln nicht beschädigt worden waren.

Der jährliche Zuwachs der Kreisfläche betrug bei einem Baume

Digitized by Google

1) von 32 CM. Durchmesser 1865—68 = 1,64%
1869—70 = 1,31%
2) von 28 CM. Durchmesser 1865—68 = 1,73%
1869—70 = 1,64%

Eine Maßregel, welche den Zuwachs des Bestandes wahrscheinlich nachhaltig auf nahezu die Hälfte zurücksetzt, immense Kosten verursacht, aus Mangel an Arbeitskräften im Großen nie durchführbar sein wird, das Terrain fast unpassirbar macht und nur einen Theil der Raupen vernichten kann, hätte meines Erachtens auch nicht einmal versuchsweise in Anwendung kommen dürfen.

Das Abfangen der Raupen auf Theerringen, das radicalste und billigste Verfahren erheischt zwei Operationen, das Röthen und das Theeren der Stämme.

Geschieht das Röthen, d. h. die Fortnahme der rissigen Borke mittelst eines Messers mit der nöthigen Vorsicht, so hat dasselbe gar keinen nachtheiligen Einfluß.

Um zu prüfen, ob der verminderte Rindedruck eine Steigerung des Zuwachses unter dem von Borke befreiten Ringe zur Folge gehabt habe, untersuchte ich an einem ca. 95jährigen, im Winter 1855/56 gerötheten und dann getheerten Stamme den Zuwachs in der Mitte des Ringes, ferner ½ M. unter und ½ M. oberhalb dieses Durchschnittes.

Die durchschnittliche jährliche Ringbreite betrug:

1) ½ M. unter der Ringmitte im Jahre 1851—55 = 0,892 MM.
" " 1856—60 = 1,000 "
" " 1861—70 = 0,923 "
2) ½ M. über der Ringmitte im Jahre 1851—55 = 0,809 MM.
" " 1856—60 = 0,862 "
" " 1861—70 = 0,782 "
3) im Durchschnitt der oberen und unteren Kreisfläche
im Jahre 1851—55 = 0,8505 MM.
" " 1856—60 = 0,931 "
" " 1861—70 = 0,8525 "
4) in der Mitte des Theerringes
im Jahre 1851—55 = 0,846 MM.
" " 1856—60 = 0,948 "
" " 1861—70 = 0,831 "

Es hat somit allerdings in den ersten 5 Jahren unter dem Theerringe eine Zuwachssteigerung sich eingestellt, da aber in

Digitized by Google

den letzten 10 Jahren die Jahrringsbreite umgekehrt geringer sich zeigt, als an den nicht entborkten Theilen, so müssen wir zur Entscheidung dieser Frage noch einige Jahre warten, bis mehr Untersuchungsmaterial vorliegt.

Verwundungen der Bastschicht kommen beim Röthen um so leichter vor, je jünger die Stämme sind, je schwächer somit die Borke ist. Jede solche, durch helle Farbe schon von Weitem erkennbare Verwundung ist der Gesundheit des Baumes mehr oder weniger nachtheilig. Selbst dann, wenn die Bastschicht nicht völlig vom Röthemesser entfernt ist, stirbt oft der zurückbleibende Theil sowie der darunter liegende Holzkörper an der Wundstelle durch schnelles Austrocknen ab. Die Vernarbung dieser Wunden durch Ueberwallung von den Rändern aus dürfte in vielen Fällen länger als 10 Jahre in Anspruch nehmen. Die bloßgelegten Harzkanäle der Markstrahlen ergießen nach außen reichliches Harz, welches nicht nur die Oberfläche der Wunde bedeckt und gegen Witterungseinflüsse schützt, sondern auch die durch Austrocknen abgestorbenen bloßgelegten Theile des Holzkörpers durchtränkt (verkient) und so daß schnelle Verfaulen des Holzkörpers verhindert. Bei lange offen bleibenden Wunden stirbt aber der Holzkörper von außen nach innen immer mehr ab und das Verkienen desselben schreitet ebenfalls nach innen vor, ohne jedoch das Faulen der äußeren Holzlagen ganz verhindern zu können.

Bei älteren Stämmen mit starker Borke sind solche Verwundungen sehr leicht ganz zu vermeiden. Wo der zweite oder dritte Baum eine solche durch den Harzausfluß auch nach dem Theeren noch leicht erkennbare Wunde zeigt, da ist beim Röthen mit großer Sorglosigkeit verfahren und sollte strenge Rüge eintreten.

In Stangenhölzern dagegen sollte man lieber die Borkeplatten nur mit einem stumpfen Instrumente, etwa mit der umgekehrten Seite des Röthemessers abkratzen, anstatt zu schneiden.

Das Theeren thut den Bäumen nicht den geringsten Schaden. Die abgestorbene Borke ist bekanntlich von dem noch lebenden Baste durch eine Korkschicht getrennt, deren Zellen theils äußerst dickwandig, theils sehr dünnwandig und mit Luft gefüllt sind. Solche Korkschichten durchsetzen ebenfalls die abgestorbene Borke, indem sie jede Schuppe allseitig bekleiden. Diese Kork-

Digitized by Google

schichten bereiten dem Eindringen des Theers ein absolutes Hinderniß. Der Theer des ersten Striches dringt bekanntlich sehr bald in die Borke ein, jedoch ungleichmäßig, je nachdem nämlich die nächste Korkschicht, die dem Eindringen ein Hinderniß entgegensetzt, entweder sehr flach unter der Oberfläche liegt, oder von einer stärkeren Schicht abgestorbenen Bastes noch bedeckt ist.

Ist beim Röthen der lebende Bastkörper nur wenig verletzt, dann dringt der Theer nur so weit in den Bast ein, als dieser bereits vorher ausgetrocknet ist. Auf der Grenze zwischen den abgestorbenen und lebenden Bastschichten bildet sich sehr bald eine Korkschicht, welche das weitere Austrocknen in Gemeinschaft mit dem Theerstrich verhindert.

Ist der Holzkörper selbst freigelegt, dann durchdringt der Theer auch diesen soweit, als derselbe schon vor dem Streichen abgestorben ist. Die Wunde überwallt dann ganz normal vom Rande aus und bleibt in der Folge nur ein kleiner von Theer durchdrungener, äußerst fester und dauerhafter Fleck im Holze, ein Nachtheil, welcher kaum bei der eventuellen Verwerthung als Bretholz ins Gewicht fällt, während ohne schützenden Theerstrich ein weit größerer und durch Fäulniß mürbe gewordener Schaden im Holze zurückbleiben würde. Von einem nachtheiligen Einfluß des Theers auf Bast und Holzkörper, wie ihn mehrere beobachtet haben wollen, ist nirgends etwas zu bemerken. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß die nur durch eine schmale Korkschicht vom Theere getrennten Bastorgane völlig gesund, in voller Funktion und mit Stärkemehl gefüllt waren.

Auch im Holzkörper grenzen völlig gesunde, funktionirende Holzfasern und mit Stärkemehl gefüllte Markstrahlzellen unmittelbar an die mit Theer gefüllten Organe. Letztere sind noch 3 Jahre nach der Theerung völlig unverändert geblieben, nur durch den Theergehalt von den lebenden Organen unterschieden.

Es bedarf kaum noch der mir vom Herrn Oberförster Schrader zu Wirschkowitz in Schlesien gemachten Mittheilung, daß an einem im Jahre 1856 daselbst gerötheten und getheerten Bestande nicht der geringste Nachtheil durch diese Operation herbeigeführt ist.

Daß Anprällen der Bäume nach vorheriger Theerung im Sommer ist in den letzten Jahren wiederum in Anregung ge-

Digitized by Google

bracht und in größeren Beständen zur Ausführung gekommen. Der Schlag mit der Axt, auch bei sorgfältiger Auswahl von Aststellen, ist dem Baume um Vieles nachtheiliger, als eine Schalmwunde von gleicher Größe der getroffenen Stelle. Die Quetschung des Bastgewebes hat das Absterben desselben zur Folge, was aber äußerlich erst nach mehreren Jahren sich zu erkennen giebt. Noch nach 25 Jahren überzieht die der Verwitterung großen Widerstand leistende Borke stellenweise die Wundfläche. Da die durch das Prällen getödtete Bast- und Borkeschicht nicht entfernt wird, so ist auch eine Ueberwallung der vom Schlage getroffenen Stelle sehr erschwert. Kiefern von 10—20 cm. Stärke, welche vor 25 Jahren unter persönlichen Leitung des Herrn Geheimrath Ratzeburg geprällt wurden, zeigen gegenwärtig sämmtlich offene Wundflächen von mehr als Handgröße, deren Ueberwallung kaum begonnen hat. Der bloßliegende Holzkörper ist aber trotz eingetretener Verkienung auf ca. 2 cm. Tiefe völlig faul und mürbe geworden.

Das Anprällen sollte deshalb selbst als Versuch niemals gestattet werden.

Eine Pflanzschule für Forstinsecten.

Forstentomologische Skizze

vom

Geh. Regierungs-Rathe, Professor Dr. Ratzeburg.

Der vorliegende Fall von Kiefernbeschädigung durch Insecten ist einmal wegen der Menge der dabei betheiligten, wohl selten so concentrirt vorkommenden Arten interessant, alsdann aber auch gerade für die Forstakademie wichtig, weil er derselben so nahe liegt und Gelegenheit zu den belehrendsten physio- und entomologischen Excursionen für die Studirenden dargeboten hat und noch immer gewährt.*)

Die Scene spielt auf der mehrere 100 Morgen großen

*) Nach den Mittheilungen von Berliner Entomologen, die mir vor dem Besuche der Stelle zukamen, sollte dort Magdalinus memnonius verheerend aufgetreten sein, von dem ich aber leider nichts zu entdecken vermochte.

Digitized by Google

Sandwüste zwischen der Eisenbahnstraße, dem Bahnhofe und dem südlich angrenzenden Walde. Die Bahn-Direction hatte bei ihren Arbeiten in der Nähe des Bahnhofes so viel Sand gefördert, daß durch Aufschichtung desselben ein kleiner, von Osten nach Westen streichender Höhenzug entstand. Bocksbart, Schmiele und einige andere verdächtige Gräser und Kräuter bildeten hier den Bestand, und so war denn für das Gelingen einer Aufforstung nicht viel Aussicht vorhanden. Die Direction entschloß sich dennoch dazu, da sie den Klagen der Nachbarn, deren Felder versandeten, durch Anpflanzung von Kiefern am besten glaubte abhelfen zu können.

Es wurden nun 6jährige Pflanzen — angeblich mit Ballen — auf der Bahn herbeigeschafft und nach dem erwähnten Sandberge hin gekarrt. Hier wurden sie im März 1867 gepflanzt — immer 4—6 in ein Loch — mit Dung belegt und fleißig begossen.

Wenn man nun alle die Schwierigkeiten erwägt, welche dem Gedeihen dieser Kiefern sich entgegenstellten, nämlich Büschelpflanzung am Südhange eines nahrungslosen Sandbodens und übertriebene Pflege: so darf man sich nicht wundern, daß sie schnell erkrankten und schon in demselben Jahre 60—70% abstarben.*) Darüber aber muß man sich wundern, daß auch gleich so viel Ungeziefer bei der Hand war, um den Todtkranken ihr Ende leicht zu machen. Kranke Kiefern, in denen sie sich in so ungeheuerer Menge entwickelt haben könnten, wüßte ich gar nicht in der Nähe.

Meine Untersuchungen nahm ich im September und Oktober 1867 vor, theils allein, theils in Gemeinschaft mit meinen Zuhörern, und bemerke dabei vorweg, daß das Operiren mit dem Messer keine leichte Arbeit war und deßhalb auch manches Versehen vorfiel. Die Rinde nämlich ist so fest aufgebacken, daß man nie einen sicheren Schnitt führen konnte und manches weichliche Thierchen unter dem unsichern Messer erlag. Ich habe dennoch eine, für diese einfachen Verhältnisse ungewöhn-

*) Ueber das Befinden der Pflanzen im Jahre 1866 ließ sich nichts Sicheres ermitteln. Es ist nicht wahrscheinlich, daß sie in auffallender Menge von Insecten befallen wurden. Denn wenn sich auch an ihrem Geburtsorte viel Abraum wahrnehmen ließ, so gehen doch nur wenige Insecten aus diesem in lebende Pflanzen.

Digitized by Google

liche Zahl von Insecten in den verschiedensten Zuständen ermittelt. Der wirksamste Feind aus der Reihe derselben ist Curculio notatus (etwa 80% der gefundenen Insecten) gewesen. Ich will beispielsweise nur anführen, daß an einer Pflanze im untersten Quirlraum 14 Polster gezählt werden konnten. Meist deckten diese ausgebildete Käfer, viele aber auch noch Larven und Puppen. Die Ueberwinterung der ganzen Brut würde hier also ausnahmsweise im Stamme selbst (in der Wiege) erfolgen. — Winterbrut wieder als Zeichen einer krankhaften Vermehrung!

Außerdem fanden sich nun noch mehrere andere Insecten, und zwar hauptsächlich im untersten Quirlraum, der also hier auf die meisten Culturverderber eine Haupt-Anziehungskraft geäußert haben muß — vielleicht wegen der überdieß von Unkraut gedeckten, schützenden und kühlenden Oberfläche des Bodens? die ja auch unserm Curculio Pini so angenehm ist!

Es würde zunächst eines zweiten Rüsselkäfers zu erwähnen sein, den ich am liebsten als Curculio violaceus*) aufführen würde. In der Unterscheidung der Larve hat man keine Sicherheit, wohl aber sieht man am Fraße sogleich, daß man es hier nicht mit Curculio notatus zu thun hat. Die Larve frißt nämlich kleine Plätze und umgiebt sich mit einem weißen pulvrigen Wurmmehle. In der Mitte des September hatte sie schon ein schief in den Splint eindringendes Loch gefressen und ich erkannte deutlich, daß sie das Winterquartier vorbereitete, in

*) Unter dem Namen ist er den Forstmännern allgemein bekannt, und ich habe ihm in meinen „Forstinsecten" (Bd. I. pag. 125) den ersten Platz angewiesen — damals noch als Thamnophilus oder Magdalis —, damals auch schon seine nächsten Verwandten angeführt, nur nicht den memnonius, von welchem ich selbst auf dem Berliner Museo nichts erfahren konnte. Seine nächsten Verwandten sind, außer einigen äußerst schwach verschiedenen blauen, mehrere schwarze Arten, unter welchen ich den carbonarius als den gewöhnlichsten kennen gelernt habe — der memnonius soll auch ein schwarzer sein. Wenn ich im Winter Abraum in kuseligen Beständen einsammelte und einzwingerte, so fand ich Larven von Rüsselkäfern nebst Buprestris und einigen Cerambyces in Menge und im Frühjahre erhielt ich die Käfer, unter welchen der violaceus immer der häufigste war und carbonarius höchstens zu 10% sich vorfand. Die Zweige, in welchen dieser Fraß vorkam, waren höchstens fingersdick, und die Larven der Rüsselkäfer konnten sich leicht bis ins Mark hineinfressen.

Digitized by Google

welchem ich sie sonst am häufigsten angetroffen habe, nämlich in dem in der Note erwähnten Abraume. Bei erneuten Nachsuchungen fand ich die Larve auch im 66er Triebe und zwar hier auch einige Male den Käfer von violaceus, der die Identität der Larve außer alle Zweifel setzte. In derselben Markröhre fand sich dann auch immer und noch viel häufiger ohne den Rüsselkäfer, die leicht zu unterscheidende, noch nirgends verpuppte Larve des nachher zu erwähnenden Anobium nigrinum, welches ich noch nie in solcher Menge gefunden habe (s. meine Forstinsecten Bd. I. p. 49). Im Ganzen dürfte der Käfer also meist sich mit liegendem Holze begnügen und nur ausnahmsweise in stehendes gehen und immer nur an todtkrankes, wie hier: er dürfte hier kaum 2—3% betragen. Im Mai soll er, wie ich jetzt höre, in ungeheurer Menge die Cultur umschwärmt haben. Mit Rücksicht auf diese Aussage hätte ich die Larve eigentlich häufiger hier erwartet, als ich sie wirklich gefunden habe. Ich glaube, daß die Käfer hier nur an der Rinde bohren, um zu saugen, dadurch allerdings auch schon schaden, daß sie dann aber größtentheils die Schonungen verlassen, um in liegendeu Zweigen ihre Brut unterzubringeu. Wir haben in dieser Beziehung also jetzt nicht viel mehr Sicherheit als vor 30 Jahren; wie weit man indessen damals vom Richtigen entfernt war, das zeigen die Angaben des „besorgten Forstmannes," aus welchen auch Bechstein schöpfte (Forstinsecten Bd. I. p. 126). Nach diesen sollten die Eier in die Knospen gelegt werden und die Larven von da sich in den Zweig hineinfressen. Daß das unrichtig ist, sieht man, wenn man sich nur ein wenig mit der Erziehung der Käfer beschäftigt hat. Die Eierlage wird wohl ganz auf ähnliche Weise wie bei notatus erfolgen, d. h. unmittelbar an der Rinde, von wo die Larve sehr leicht an die Fraßstellen gelangt, deren ich vorher erwähnte.

Nun zu den Borkenkäfern, welche ich etwa zu 6% berechne. Ich werde hier kein großes Register liefern können, da das Auffinden, besonders der kleinsten Arten, große Schwierigkeit hatte, auch mögen viele schon ausgeflogen sein, als ich meine Untersuchungen vornahm. Indessen heißt es auch hier wieder: „nicht multa, sondern multum," d. h. ich fand Situationen, die immer noch zu den seltenen, wenig besprochenen gehören,

Digitized by Google

obgleich sie ganz gewöhnliche Arten betreffen, nämlich nur Hylesinus piniperda und ater.

Ich habe in meinen „Waldverderbern" gewisse Kiefernbewohner unter der Rubrik „die kleinen Kiefernborkenkäfer" als wichtige „Culturverderber" zusammengefaßt, unter diesen aber den piniperda nicht aufgeführt, weil er gewöhnlich nur in älteren Pflanzen und am hohen Holze vorkommt. Es ist also schon etwas Ungewöhnliches, ihn hier an ganz jungen, eben gepflanzten Kiefern zu finden. Und die zweite Ueberraschung war: die Käfer todt und im Harze erstickt und von demselben umgeben zu sehen. Ich möchte daraus schließen, daß der piniperda nicht hierher gehört und daß er seine kühnen, unberechtigten Angriffe mit dem Leben hat bezahlen müssen. Vielleicht finden wir deshalb den piniperda überhaupt viel seltener am stehenden Holze brütend, als dies vergleichungsweise mit den Fichten-Borkenkäfern an stehenden Fichten der Fall ist. Zum Anlegen von Muttergängen ist der arme Schelm hier also gar nicht gelangt. Wie viel anders verhielt sich dies Alles mit dem ater (Geschwisterkind von cunicularius in Fichten) und mit Hylesinus ligniperda und wie deutlich zeigte der Fall, daß sie hier, wo piniperda ein Fremdling war, so recht eigentlich zu Hause gehörten. Eine Menge dieser schwarzen Hylesinen bewegte sich ganz vergnügt unter der Rinde, ohne durch Harz incommodirt zu sein. Indessen müssen sie doch einige ungewohnte Hindernisse, vielleicht in der zu starken Verharzung der todtkranken Stämmchen, gefunden haben; denn die Gänge, welche nach Größe und der Lochform ganz gewiß nur von ihnen herrührten, waren nicht ganz fertig geworden: meist waren sie nur bis zur Eierlage gekommen, und nur wenige zeigten, daß auch schon eine Larvenentwickelung statt gefunden haben mußte. Diese Gänge, 2—3" lang und ziemlich grade, saßen ziemlich tief und reichten alle bis auf die Wurzel — wie das ja auch bei dem Pendant von ater, dem cunicularius, auf Fichtenculturen gefunden ist, worüber ich noch in meiner „Waldverderbniß" im 2. Bande (entomol. Anhang) Einiges werde beibringen können.

In mehreren dieser Gänge erregten schwarze Krümel meine Aufmerksamkeit. Bei genauerer Betrachtung mit der Lupe erkannte ich in diesen zerbrochene Ueberreste des ater, der

Digitized by Google

also offenbar von einem versteckten Feinde getödtet sein mußte, wahrscheinlich von Clerus formicarius, den wir ja schon als Kiefernwürger kennen. Der Käfer konnte hier auch nicht wirksam gewesen sein, denn nur für die geschmeidige Larve ließ sich allenfalls ein Löchelchen oder eine Rindenritze nachweisen, durch welche sie sich eingedrängt haben konnte. Möglicherweise wohnen auch, wenn auch nur ausnahmsweise, unter der Rinde noch unbekannte Räuber. So sah ich z. B. eine mir ganz unbekannte breitköpfige behaarte 6beinige Larve aus einer Holzspalte hervorragen — vielleicht zur Gattung Hister gehöreud? — die, als ich sie vorsichtig herausziehen wollte, ins Gras fiel und nicht wieder aufgefunden werden konnte.

Zu den „kleinen Kiefernborkenkäfern" gehören auch im Gefolge von ater die kleinen schwarzen, unter welchem Namen man am besten angustatus, opacus ꝛc. zusammenfaßt (Forstins. p. 225), da die Unterscheidung derselben große Schwierigkeit hat und manche hierher gehörige Namen (attenuatus, linearis) vielleicht nur Varietäten bezeichnen. Uebrigens ließen sich von dieser kleinen Gesellschaft ziemlich viele Stücke finden, und nur von ihnen — nicht von ater — sammelte ich Larven und Puppen, deren Gänge unter der ganz zerstörten Rinde nicht mit Sicherheit aufzufinden waren, auch Bostrichus bidens fehlte nicht: die Gänge waren deutlich und auch Männchen und Weibchen lebend.

Ganz gesondert muß ich das Vorkommen von 2 Käfern anführen. 1) Curculio Pini einmal als Larve und einmal als eben ausgebildeter Käfer. Aus den früheren unzähligen Erfahrungen geht unleugbar hervor, daß er ein Wurzelbrüter ist. Das bestätigt sich auch hier am Wurmberge, wo er sich nur als Rarität oberhalb des Wurzelknotens einquartirt hatte. Pini und notatus kommen sich also nur sehr selten in die Quere. 2) Anobium nigrinum. Dafür muß ich die kleinen 6beinigen Larven halten, welche hier und da in ziemlicher Menge in 66er Trieben das Mark ausgefressen hatten und wahrscheinlich erst anno 1867 hineingekommen waren, also im Herbste 1867 beinahe ihre Ausbildung erreicht hatten.

Ich verfolge meine Besatzung nun zu den Lepidopteren. Ihr Antheil an der Zerstörung ist ein geringer, aber nichts desto weniger ihr Befund der interessanteste.

Digitized by Google

1) Die Tinea (Phycis) sylvestrella, Kiefernmotte, die zuerst von mir aufgestellte (Forstins. II. T. XV. F. 1), habe ich immer wieder in Kiefern gefunden und sie, da in Stangenhölzern großartige Verwüstungen von ihr ausgingen, hinsichtlich der letzteren in „Waldverderbniß I. p. 196—200" auch physiologisch ausführlich behandelt. Das Vorkommen in so jungen Stämmchen, wie am Wurmberge, war mir aber ganz neu, doch scheint es kein ganz normales zu sein, denn es blieb bei einigen Raupen. Indessen sieht man doch auch in diesem Falle wieder, daß das Thier ganz und gar der Kiefer angehört und den Namen verdient, obgleich die abietella (Forstins. II. T. XV. F. 2.) ihr sehr ähnlich ist, aber nicht bloß durch die bewohnte Holzart abweicht, sondern auch durch ihre Wohnung in den jüngsten Trieben, wo sie sich ganz anders macht, als die rindenbewohnende sylvestrella.

2) Eine mir unbekannte Motte. Ich fand 4 Puppen von hellbräunlicher Farbe und 3''' Länge in dem untersten Zwischenquirl. Sie lagen unter der Rinde und waren so stark mit Nagekrümeln und halbflüssigem Harze umgeben, daß ich sie schwer zu sondern und unzerdrückt herauszunehmen vermochte. Ich habe sie jetzt schon mehrere Wochen im warmen Zimmer und warte vergebens auf die Entwickelung des Falters. Etwas Gewöhnliches kann es nicht sein, denn sonst würde sich die Puppe oder ein entsprechendes Räupchen wohl gefunden haben, wenn man bedenkt, daß selbst von der hier unerwarteten Tinea sylvestrella viel mehr Raupen sich sammeln ließen. Vergebens mustere ich alle Register von jemals aus Kiefern gezogenen Mikrolepidopteren — nirgends eine Andeutung, welche mich auf eine Spur führte. Vielleicht, daß selbst nach dem Auskommen der Schmetterling sich als eine unbekannter ausweist! In Folge einer so ungewöhnlich verbreiteten Krankheit haben sich also Insecten zusammengefunden, die nicht allein durch die Menge der Individuen gewöhnlicher Arten auffallen, sondern auch durch Seltenheit einzelner Species dem Fraße einen besondern Charakter verleihen. Ich durfte den Wurmberg daher wohl mit Recht eine „Pflanzschule" nennen. Sie zeigt uns den Weg, wie wir, um einmal wieder schnell eine hübsche Auswahl durch Cultur zu erlangen, verfahren müssen, und gleichsam eine „Fangkultur" etabliren könnten.

Digitized by Google

Ein Fall von ungewöhnlicher Verbreitung des Rüstern-Borkenkäfers, des Scolytus destructor Ol. (Eccoptogaster Scolytus Herbst) und S. multistriatus Marsh.

Vom Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Ratzeburg.

Lange habe ich mich gegen die Veränderung des alten Herbst'schen Namens für den großen Käfer, den gewöhnlichern, gesträubt, da er bereits in allen Werken über Forstschutz und Entomologie sich festgesetzt hatte. Indessen ist jetzt ganz sicher nachgewiesen, daß Olivier's Sc. destructor wirklich der in Rüstern lebende große war, und nicht der Birken-Borkenkäfer, wie man bisher allgemein glaubte. In der Waldverderbniß (Bd. II. p. 387) habe ich diese historische Untersuchung, bei welcher ich selber betheiligt war, näher besprochen, indessen deuteten manche feinere Gänge auch am Stamme auf S. multistriatus, dessen Namen nie Zweifel erregte und der der kleine heißen müßte.

Der hier mitzutheilende Fall von Wurmtrockniß ereignete sich in Berlin längs der Boulevards, welche zwischen dem Tempelhofer Ufer und dem Schöneberger Ufer liegen und mit 3—4 Reihen von Bäumen bepflanzt sind, die meist schon einen Durchmesser von 8—12″ haben. Während an den östlicheren Fortsetzungen dieser Baumreiheu die Ahorne (u. A. besonders Acer dasycarpum) beliebt sind, zog man an den westlicheren, wenigstens an der Wasserseite, die Rüsteru (Ulmus campestris und effusa) vor, und untermischte sie nur mit Linden und einzelnen Hainbuchen. Hier und da scheint man absichtlich Rüster und Linde abwechselnd gepflanzt zu haben, vielleicht um die empfindlichere R. durch die härtere L. zu schützen. Jetzt hat das den Vortheil, daß der Holzschlag nicht die ganze Baumreihe vernichtet hat und die übrig gebliebenen Linden immer noch etwas Schatten geben.

Hier sind nun die Rüstern so stark vom Borkenkäfer befallen, daß auf einer gewissen Strecke kaum einzelne Stämme zu retten sein werden. Da die Rinde an einzelnen vollständig fehlt — zum Theile von selbst abgefallen ist —, so kann man sehen, daß Hunderte von Muttergängen mit ihren normal ausgebildeten Larvengängen von unten bis oben den Stamm bedecken und sowohl auf der Bastseite der Rinde, wie in den

Digitized by Google

Splint eingegraben sind. Auch die Splintwiegen, welche besonders die Gattung Scolytus charakterisiren, sind hier vorhanden. Ich sah hier, was ich früher nie mit Sicherheit feststellen konnte, daß jene sich nach der Dicke der Rinde richten, d. h. daß Splintwiegen in größerer Zahl von den Larven gefressen wurden, wenn die Rinde zu dünn war, sie zur Verpuppung aufzunehmen, während bei dickerer Rinde sehr viele in dieser stecken. Die Muttergänge des destructor, des häufigeren, waren auffallend verschieden, insofern viele kaum 1" Länge, andere bis 3" hatten. Von besonderem Interesse waren die angefangenen Bruten, wie ich sie zuerst an Birken entdeckt habe (Waldv. II. p. 234). Ich wurde durch die Luftlöcher auf jene aufmerksam gemacht; wenn sie ganz isolirt auf der Rinde standen, konnte ich sicher darauf rechnen, einen Muttergang zu finden, der zwar die normale Länge hatte, auch mit Eiern belegt worden war, neben welchem aber nur angefangene Larvengänge bemerkt werden konnten. Die ganze Brut war durch unbekannte Ursachen verunglückt, wahrscheinlich durch die Säfte des noch lebenskräftigen Baumes unterdrückt, wie ich es an den erwähnten Birken, die zu stark bluteten, mit Sicherheit habe feststellen können.

Eine besondere Ursache mußte diese auffallende Trockniß wohl haben, denn ohne eine solche hält erfahrungsmäßig der Käfer sich meist in bescheidenen Schranken. So hat die alte Rüster der Akademie gegenüber viele Jahre hintereinander zahlreiche Bruten von Destructor gewährt, ohne daß an den andern zahlreichen Rüstern „unter den Linden" Wurmtrockniß zu bemerken gewesen wäre. Hier kränkeln zwar noch viele Stämme fortwährend — mehr als die übrigen hier vertretenen Baumgattungen — allein Käfer sind in denselben nur selten nachzuweisen, wenn nicht etwa einzelne trocken werdende Aeste heimlich eine Brut — vielleicht von dem kleineren Scol. multistriatus — ernähren sollten.*) Auch sind im Thiergarten, wo die Rüster an einigen Stellen

*) Inspector Bouché behauptet es, hat aber keine sichere Beweise in Händen. Auf dem Schlage am Ufer konnte ich Abraum genug sehen, fand aber in denselben keine Gänge. Diese erstreckten sich nur bis auf Aeste und Zweige von Armstärke.

Digitized by Google

stark vertreten ist, nur wenige angebohrte Stämme zu finden, aber überall scheinen die ersten Angriffe am Stamme oder den stärkeren Aesten stattgefunden zu haben, denn der Wipfel ist in den äußersten Zweigen noch grün, so lange der Baum überhaupt noch lebt.

Es müssen also wohl außerordentliche Ursachen sein, welche den Borkenkäfer veranlassen, Laubhölzer massenhaft zu befallen. Ueberhaupt scheinen diese immer häufiger an Einzelpflanzungen sich einzustellen, als in Waldbeständen, wie dies das seltene Vorkommen des Sc. destructor z. B. in Löddericz und in den Oderwäldern Schlesiens beweist, gegenüber der bald hier bald da an Promenaden ausbrechenden Calamität, wie sie z. B. von Robert (les destructeurs des arbres d'alignement à Paris 1867), der in Paris als „Inspecteur des plantations" angestellt ist, beschrieben wird. An den von mir beschriebenen Berliner Boulevards ließen sich nun die Ursachen leicht auffinden, und es war hier nur auffallend, daß sie so plötzlich wirkten. Die befallenen Bäume mußten nämlich, da auf der Straße vom Tempelhofer Ufer bis zu der neuen (noch namenlosen) Brücke das Niveau der Straße verändert werden sollte, umgepflanzt werden. Die einen wurden gehoben, die meisten aber gesenkt und zwar so tief, daß die Wurzeln bis auf den Wasserspiegel des dicht dabei fließenden Canals reichten*) und so viel Wasser aufsogen, daß, wie der beaufsichtigende Eisenbahnbeamte bemerkt haben wollte, Feuchtigkeit nach der

*) Der das Verpflanzen leitende Bahnbeamte ist ein gelernter Gärtner und hat gewiß, wie ich auch aus seinem ganzen intelligenten Wesen abnehmen durfte, die ganze Operation möglichst geschickt geleitet, also die Krone gehörig verschnitten, die Wurzeln zwar verkürzt, aber an denselben die Faserwurzeln ganz gelassen, überhaupt, wie man noch jetzt beim Roden der Stöcke sehen kann, gute Ballen hergestellt und kein Geld gescheut. Die glücklich erhaltenen Linden und Platanen (auf der anderen Seite des Canals), an denen bis jetzt noch wenig Abgang bemerkt wurde, beweisen hinlänglich, daß die Rüstern nur durch die Dazwischenkunft der Borkenkäfer ein so tragisches Ende nahmen. An Platanen kennt man Insecten noch gar nicht und an Linde ist der Bostr. Tiliae so selten, daß eine Wurmtrockniß, wie ich sie in Kösen im Jahre 1867 beobachtete, zu den größten Raritäten gehört (Waldverderbniß II. 342). Man muß daher Robert beistimmen, daß man für Städte, wo man Alleen anlegen will, die Holzgattungen mit Vorsicht auswählen muß.

Digitized by Google

ganzen Länge der verpflanzten Stämme hervorgetreten sein sollte (?).

Die Angriffe der Käfer müssen der gefährlichen Verpflanzung auf dem Fuße gefolgt sein, denn bei Annahme einer einfachen Generation des Insects, können die im Frühjahre 1870 vorgefundenen Larven nur als Nachkommen eines im Mai des Jahres 1869 stattgehabten Fluges angesehen werden; daher auch an den meisten Stämmen nichts weiter als die (reihenweise übereinanderstehenden) Luftlöcher zu erkennen waren und Fluglöcher ganz fehlten, während beim Abheben der Rinde die lebende Brut des Insects (im April fast durchweg noch im Larvenzustande) und frischer Fraß sich zeigten — Puppen am 10. schon einzeln (nach den ersten warmen Tagen des April). Sehr auffallend contrastirten einzelne Stämme, deren Rinde auf der Außenseite Tausende von Fluglöchern zeigte und bereits abgestorben und trocken war. Ihre Bewohner mußten also schon im Mai 1869 ausgeflogen sein und von 68er Eltern herrühren. Diese haben aber entweder dort schon längere Zeit heimlich gebrütet oder sind aus dem benachbarten Thiergarten übergeflogen. An den Stämmen mit noch unentwickelter Brut ist es schwer, den Feind von außen zu entdecken, da die Bohrlöcher so versteckt sind. Da muß man, wenn die Mutterkäfer im Innern arbeiten (Mai oder Juni), nach dem außen auf der Rinde hängenden Wurmmehl sehen.

Was war hier zu thun? Eiliges Herausnehmen der angegriffenen Rüstern — denn die Linden können, da sie das Verpflanzen glücklich überstanden haben, stehen bleiben, in ihnen kommt es selten zur Wurmtrockniß, und ich würde sie daher immer bei Bepflanzungen von Alleen vorziehen. Mit der Entfernung der Rüstern, welche bei Drechslern und Stellmachern willige Käufer fanden, ist auch die Entfernung des Insects, das bei der Gattung Scolytus im Larvenzustande überwintert, bewirkt. Sollen hier wieder Rüstern herkommen, wie es von der Ministerial-Baucommission bestimmt ist, so hat man von Neuem zu fürchten. Vor Jahren sind, wie mir Garten-Inspektor Bouché erzählte, auch schon einmal junge Rüstern an einzelnen Punkten der Ufer ein Raub des Borkenkäfers geworden. Gefährlich wäre es immerhin, wenn die verkauften Stämme hier in der Stadt so lange unverarbeitet lägen, bis die Käfer flugbar wären! In Paris hat Robert Versuche mit Scarification

Digitized by Google

der Rinde gemacht und günstige Erfolge gehabt. Es ist zu bedauern, daß in Deutschland noch Niemand daran gedacht hat und daß hier, wo so unnütze Versuche gemacht werden, nicht auch einmal nützliche gemacht werden. Vielleicht bieten die nachzupflanzenden Rüstern am Ufer noch Gelegenheit dazu.

Feinde des Käfers waren auffallend sparsam. Ichneumonen, die ich leicht von den Scolytus-Larven hätte unterscheiden müssen, fehlten ganz. Dagegen trieben hier und da Larven kleiner Carabus-Arten ihr Wesen unter der Rinde.

Die Fledermäuse und der Wald.

Zweiter Artikel.

Einzelne Arten.

Von Professor Dr. Altum.

Bei weitem nicht alle Arten unserer einheimischen Fledermäuse sind für den Wald von besonderer Bedeutung und somit für den Forstmann von Wichtigkeit; jedoch verhältnißmäßig nur sehr wenige, namentlich die Wasserfledermäuse, für gänzlich indifferent anzusehen. Die meisten erhaschen sich ihre Insecten, und darunter manche schädliche oder doch lästige, in Alleen und Gärten, vorzüglich Baum- und Obstgärten, auf und bei ländlichen Gehöften, zwischen den Gebäuden der Städte, falls freie Plätze in der Nähe sind, ja auch über Wiesen und armen Haideflächen sieht man zuweilen Fledermäuse jagen. Nur wenige gehören dem eigentlichen Walde an, doch werden auch mehre auf der Grenze zwischen jenen, welche dem Walde fremd sind, und den eigentlichen Waldfledermäusen stehende für den Forstmann durch häufiges Abrevieren der Waldränder nach Beute wichtig. Gerade die Waldränder, die einzelnen exponirten Bäume und lückigen Stellen daselbst werden von manchen Waldverderbern, wie z. B. vom Processionsspinner, zuerst und am meisten befallen, und gerade hier jagen diese Spezies, wenn sie auch die Waldesmitte gänzlich vermeiden, mit besonderer Vorliebe. Sie sind es auch, welche gar gewöhnlich Pappel- und Eichenalleen

Digitized by Google

als Jagdreviere wählen, und auch hier kann ihre Thätigkeit dem Forstmanne nicht gleichgültig sein.

Dem Charakter dieser Zeitschrift gemäß beabsichtigen wir nun nicht, auf alle oder auch nur die meisten hiesigen, mehr minder forstlich wichtigen Arten durch ausführlichere Beschreibung und Darstellung ihres Lebens näher einzugehen. Zur Erreichung unseres nächsten Zweckes, den nützlichen Handflatterern in der Beurtheilung ihres Treibens Gerechtigkeit zu erwirken, wird es genügen, von jeder der beiden eben angedeuteten Gruppen eine einzige Spezies etwas näher zu behandeln; zur Orientirung derjenigen aber, welche sich über diese Familie, in sofern sie bei uns vertreten ist, etwas eingehender informiren möchten, soll eine kurze Charakteristik der einzelnen Spezies zugefügt werden.

Die frühfliegende Fledermaus (Vespertilio noctula Schreb.)

Wenn im ersten Frühlinge an lauen Abenden Drosselgesang und Staargezwitscher hoch oben in den alten Bäumen noch nicht verstummt ist, wenn noch die helle aufflackernde Strophe des Rothkehlchens die Gegend angenehm belebt, bevor noch der erste Eulenschrei ertönt und die Waldschnepfe murkst, gewahrt der Jäger auf dem Schnepfenstrich zwischen den Wipfeln der ehrwürdigen Waldesriesen gar oft einen ferneren Frühlingsboten, eine Fledermaus. Wer wäre bei solcher Gelegenheit nicht schon unangenehm enttäuscht worden, statt des ersehnten Flugwildes nur eine nichtswürdige Fledermaus zu erkennen, welche man dann keiner näheren Beobachtung mehr zu würdigen pflegt! Das war noctula, eine Waldfledermaus im eigentlichsten Sinne.

Sie gehört zu unseren größten Arten, denn ihre Flügel spannen gegen 14″. Ihre dicke stumpfe Schnauze, die sehr breiten runden, die Kopfbehaarung kaum überragenden Ohrmuscheln, ihr gleichmäßig rothbrauner Pelz und die schwarzen Flughäute und Ohren kennzeichnen sie vor den übrigen ungefähr gleich großen Arten leicht. Nicht minder aber übertrifft sie diese durch die gestreckte spitze Gestalt ihres Flügels, dessen fünfter und dritter Finger nach ihrer Länge sich verhalten wie 10 : 18; die ganze Flügellänge entspricht der Zahl 33*). Theilt man also den

*) Man hat die Flügelform der einzelnen Arten durch das Längenverhältniß des 5. Fingers zum 3., zum ganzen Flügel in Zahlen zum scharfen

Digitized by Google

5. Finger in 10 Theile, so gehen 18 solcher Theile auf den 3. Finger und 33 auf den ganzen Flügel. Nach dieser sehr gestreckten Flügelgestalt ist denn auch ihr Flug außerordentlich schwirrend, kühn, fast unheimlich rasch. Sie umgaukelt wie im leichtesten Spiele in tausendfachen geknitterten, oft sehr schroffen Wendungen die Kronen der Waldbäume, namentlich der Eichen, schießt bald einem Falken ähnlich eine kleine Strecke ohne Flügelschlag gerade dahin, bald läßt sie sich wie gaukelnd einige Fuß herabfallen, um sofort zwischen den verschiedenen Zweigpartieen ihren gewandten Sylphenflug wieder aufzunehmen. Nie nähert sie sich dem Erdboden, nie auch dem niederen Gebüsch und Gestrüpp, die Höhe von 60, 80, ja 100' ist ihre normale Jagdregion. Hier hauset und wirkt sie des Abends. Jedoch habe ich sie einige Male bei hellem Tage in den Nachmittagsstunden über größeren stehenden Wasserflächen und dann nur in einer Höhe von 20—30' umherfliegen sehen. Vielleicht war sie in ihrem Verstecke beunruhigt und schwärmte nun plan- und zwecklos umher. Sie kommt aber auch gar häufig gegen Abend bei noch starkem Tageslicht freiwillig zum Beginne ihrer Jagden zum Vorschein und verdient dieserhalb mit Recht den ihr beigelegten Namen „frühfliegend".

Wenn der Grad der Lebhaftigkeit des Naturells im Allgemeinen ein richtiges Maß für die Freßgier eines Thieres abgibt, wenn die beweglichsten, unruhigsten, stürmischen Thiere sich vor den ruhigen phlegmatischen durch Heißhunger auszeichnen, so steht von allen Fledermäusen unsere Art oben an. Im ersten Artikel wurde bereits erwähnt, daß ein Individuum nach einander 30 Maikäfer mit großem Appetit verzehrt habe, und im Freien sieht man sie jeden Augenblick irgend einen Gegenstand verfolgen und erhaschen. Daß sie im Mai viele Maikäfer fängt, davon kann man sich namentlich in den Flugjahren dieses In-

---

Ausdrucke gebracht. Der 1. Finger der Vorderhand ist bekanntlich der kleine, frei nach vorn ragende, scharfbekrallte und zum Emporklettern dienende Daumen. Die übrigen krallenlosen Finger sind außerordentlich verlängert und dienen gleich den Stäben eines Regenschirmes zum Spannen der vorderen Flughautpartie. Der 2. bildet den Außenrand des Flügels, erreicht aber dessen Spitze nicht; diese wird vielmehr durch den weit längeren, dem 2. sehr nahe liegenden 3. Finger gebildet. Die Länge des 5. Fingers bedingt die Breite des Flügels. Bei relativer Länge des 3. und Kürze des 5. Fingers ist folglich der Flügel sehr schmal und spitz ausgezogen, und umgekehrt.

Digitized by Google

sectes leicht überzeugen; aber ihre sonstige Nahrung den ganzen Sommer hindurch ist schwer zu bestimmen. Eine Untersuchung bei ihren Jagden herabgeschossener Individuen ist in irgend aus reichender Weise meines Wissens noch nicht vorgenommen; doch ließ sich leicht constatiren, daß sie eine gewaltige Menge des stellen- und zeitweise zu Millionen und Milliarden auftretenden grünen Eichenwicklers (Tortrix viridana) vertilgt. Dieser kleine arge Eichenfeind, der in manchen Jahren den Wald so stark entblättert, daß, soweit das Auge reicht, in den höheren Partieen nichts Grünes mehr zu sehen ist, hat außer unserer noctula unter den höheren Thieren nur wenige Feinde. Nur einige kleine Vögel, die Blaumeise und die beiden kleinsten Laubsänger (Sylvia rufa und fitis) lesen in dieser hohen Baumregion Falter wie namentlich Raupen und Puppen von und zwischen den Blättern und Zweigen ab. Die intensive Thätigkeit der frühfliegenden Fledermaus gegen diesen Wickler ist deshalb sehr hoch anzuschlagen. Leider aber gehört sie in manchen Gegenden unsers Vaterlandes keineswegs zu den ganz gewöhnlichen Arten, und wo ich von T. viridana den stärksten, einen absoluten Kahlfraß bemerkte, spähete ich vergeblich nach der so leicht kenntlichen noctula. Vielleicht ist sie wegen Mangels an passenden Ruhestellen, namentlich Tagesverstecken, (Baumhöhlen) stellenweise so selten geworden; denn für ihre Winterquartiere weiß sie sich durch das Beziehen großer Steinbauten benachbarter Städte, besonders aber größerer Landwohnungen aus der Verlegenheit zu helfen. In letzteren findet man sie, zumal wenn sich Parks mit großen Bäumen, Alleen und Hochwälder in der Nähe befinden, oft in großer Menge und zwar nie vermischt mit Individuen anderer Arten zusammen.

Bei ihrer ausgedehnten geographischen Verbreitung zeigt sie sich als ein mehr südliches Thier, in Norddeutschland wird sie ungefähr ihre Nordgrenze erreichen. Südlich ist sie nicht bloß in Nord- sondern sogar in Südafrika und Mozambique aufgefunden, und scheint nach Osten hin über das ganze mittlere Asien verbreitet zu sein. Ihrem südlichen Charakter entspricht auch ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen starken Frost und mag auch hierin ihre relative Seltenheit in manchen Gegenden Norddeutschlands mitbegründet sein. Wiederholt habe ich sie in recht strengen Wintern erfroren gefunden. Im Uebrigen ist sie wäh-

Digitized by Google

rend des Sommers als eine der derbhäutigsten Arten unempfindlich gegen unfreundliche Witterung und mäßigen Regen und als meisterhaftes Flugthier gegen nicht zu starken Wind. Sie jagt dann noch, wenn bis auf die äußerst harte winzige Zwergfledermaus keine andere Art wegen Rauheit der Witterung mehr zum Vorschein kommt.

Als Repräsentant der zweiten Gruppe, derjenigen Fledermäuse nämlich, welche ohne dem eigentlichen Walde anzugehören, doch die Waldränder und mehr einzeln stehende Bäume nach fliegendem Ungeziefer absuchen, sei gleichfalls eine große Art:

Die spätfliegende Fledermaus (Vespertilio serotinus Schreb)

genannt. Ihre Flugweite ist um etwa 1″ geringer als die der frühfliegenden, der Flügel aber wegen des längeren 5. Fingers breiter und somit von ungefähr gleich großer Fläche. Ihre weiter vorstehende Schnauze, die gestreckten, die Kopfbehaarung stark überragenden Ohrmuscheln, der oben tief rußbraune, unten etwas hellere Pelz, gegen den die dunklen, schwärzlichen Flughäute und Ohren weniger abstechen, sowie das relative Längenverhältniß des 5. zum 3. Finger zum ganzen Flügel (= 10 : 13 : 24) läßt sie von noctula leicht unterscheiden. Durch letzteres ist sie aber auch von den eigentlichen Breitflüglern verschieden. Ihre Flügelform hält die Mitte zwischen beiden Extremen, und dieser entspricht auch genau ihr Flug. Ohne den monotonen unkräftigen, fast matten Flug der zarthäutigen breitflügligen Fledermausarten, etwa der größten hiesigen Fledermaus, murinus, zu besitzen, reicht sie doch in Fluggewandtheit und Kraft bei weitem nicht an die Meisterschaft der noctula. Ihre Flügelschläge sind im Ganzen ruhig, gemessen, doch nicht ohne einzelne geschickte, rasche Seitenwendungen und Schwenkungen, wenn sie sich plötzlich etwa einem dahinsummenden Insecte nähert. Dem entsprechend ist auch ihre Flugrichtung nicht wie bei noctula eine höchst bunte unberechenbare Curve, sie nimmt vielmehr größere Strecken auf ihren Jagden vor: einen Hohlweg, breiteren von freien Blößen nicht sehr entfernten Waldweg, eine Allee oder Chaussee, zumal wenn solche durch einen Wald führt und größere Gehöfte in der Nähe sind, und fliegt dann in deren Mitte etwa 10 Minuten weit auf und ab; oder sie hält den freien, an ein Frucht-

Digitized by Google

feld, eine Weide, Wiese grenzenden Rand eines Hochwaldes, wandelt in einem großen Park oder ähnlichen Garten mit hohen Bäumen und großen freien Plätzen, auf geräumigen Vorhöfen großer Güter u. ähnl. ihren Luftweg und hier, wenn auch nicht geraden Weges auf und ab, dann doch in mehr minder bestimmtem Kreise, bald sich zur Erhaschung eines Insectes einem Baume nähernd, bald wieder, und zwar vorwiegend, über eine größere Blöße flatternd. Auch in Städten mit freien Plätzen und größeren Gärten ist sie häufig. Passirt sie die Straßen, so wählt sie stets die breitesten und hält sich von beiden Häuserreihen ungefähr gleich weit entfernt, nach rechts und links häufig nach einem Insecte abschwenkend. Sie vermeidet kleine enge Gassen, fliegt nie in enge Winkel hinein, nie zwischen nahe stehenden Häusern, wohl aber zwischen den Dächern hindurch, am liebsten überfliegt sie die Gebäude. Sie ist überhaupt eine Feindin aller kleinlichen Verhältnisse; im Gegensatz zu der sich enge den Laubmassen anschließenden noctula will sie großen freien Jagdraum. Obgleich auch sie nicht leicht nahe am Boden jagt, so erreicht sie doch die Jagdregion von noctula nicht, sondern wirkt vorzüglich in einer Höhe von 30—50'. Verschiedene Witterungsverhältnisse scheinen aber bei ihr, wie ähnlich bei Schwalben und Seglern, ihre Jagdhöhe zu modificiren. An heiteren frischen Abenden reviert sie in bedeutender Entfernung vom Boden umher, an dumpfigen gewitterschwülen habe ich sie wiederholt nur etwa 10—15' hoch umherflattern sehen. Gegen Temperaturwechsel ist sie überhaupt weit empfindlicher als noctula; bei kaltem unfreundlichem Winde trifft man draußen wohl nie, bei schwachem Regen nur selten eine spätfliegende Fledermaus an. Ihres verhältnißmäßig offenen Wesens halber ist sie in ihrer Jagdthätigkeit nicht gar schwer zu beobachten und es gewährt eine solche Beobachtung bei einzelnen größeren, von Maikäfern umsummten Bäumen, hohen Genuß. Wiederholt habe ich sie auch größere Nachtschmetterlinge fangen und einmal nach einer noch spät umherfliegenden großen Libelle (Aeschna iuncea) freilich vergeblich stoßen sehen. Wenngleich ich keine ferneren bestimmten Angaben über ihre Nahrung zu machen im Stande bin, so wird doch jeder Forstmann, welcher sie an den bezeichneten Oertlichkeiten in der Nähe hoher Bäume jagend beobachtet hat, dieselbe als Freund und Verbündeten herzlich willkommen heißen.

Digitized by Google

Sie überwintert in nicht großer Anzahl zusammen regungslos in hohlen Bäumen, häufiger aber in größeren Gebäuden unter Dachsparren und Balken, an Schornsteinen, unter der Dachfirst u. dergl., und kommt aus diesen Schlupfwinkeln im Frühlinge erst bei mehr oder minder constant warmem Wetter zum Vorschein. In einzelnen Jahren muß man wenigstens in Norddeutschland bis Mitte Mai auf ihr Erscheinen warten, doch habe ich sie an einem oder anderen Abende schon Ende Februar in wenigen Individuen in der Stadt an geschützten Stellen umherflattern sehen, worauf sie dann wieder auf viele Wochen verschwand. Gleichfalls ist sie des Abends durchaus nicht eine der ersten auf der Bühne, sie folgt der Zwergfledermaus genau nach einer Viertelstunde und führt deshalb ihren Namen „spätfliegende, serotinus“ gleichfalls mit Recht.

Auch sie ist über einen großen Theil der alten Welt verbreitet. In Europa, außer dem Norden und dem äußersten Westen, woselbst man sie noch nicht aufgefunden hat, gehört sie zu den gewöhnlichsten Arten und erstreckt sich von hier südöstlich bis nach Ostindien.

Obgleich von unseren übrigen Arten gar manche in ihrem Leben dem Beobachter wie Forscher ein hervorragendes Interesse zu bieten im Stande sind, so kann es, wie früher bereits bemerkt, hier an dieser Stelle nicht unsere Absicht sein, auf dieselben, oder auch nur auf die Untergruppen, worin sie zerfallen, näher einzugehen; jedoch möge unter Ausschluß der gleichfalls in Norddeutschland an verschiedenen Stellen vorkommenden kleinen Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros*), welche durch ihren sonderbaren Nasenaufsatz hinreichend gekennzeichnet ist, zur Erkennung der einzelnen Arten eine kurze Zusammenstellung einiger entscheidenden Eigenthümlichkeiten derselben folgen.**) S. p. 415.

*) Die Hufeisennasen, von denen außer jener im Süden von Deutschland noch eine zweite (ferrum equinum), und in Südeuropa noch zwei andere Arten (clivosus und euryale) leben, sind die schwachen Ausläufer einer besonderen, den heißen Gegenden angehörenden, Familie der Handflatterer, nämlich der „Blattnasen“, zu denen die berüchtigten Vampire zählen. Unsere übrigen einheimischen Spezies und deren nächsten Verwandten werden im Gegensatz zu diesen „Glattnasen“ genannt.

**) In der Charakteristik ist der bis dahin noch nicht genannte „Spornbeinlappen“ erwähnt. Die Fledermäuse besitzen nämlich einen langen dornförmigen von der Ferse des Hinterfußes zur Spannung der Schwanzflughaut

Digitized by Google

Unbestreitbar ist der große Nutzen, den die Fledermäuse uns für Wald und Garten bringen, und wir müssen wünschen, eine möglichst große Anzahl dort umherjagen zu sehen, wo wir ihren Eingriff in das Heer der verderblichen Insecten wünschen. Es tritt deshalb an uns die Frage heran, können und event. was können wir thun, um uns dieses ihren wohlthätigen Wirkens zu versichern. Diese Frage ist nicht, wie von Gloger, auf dem Studirzimmer zu beantworten; zu ihrer Lösung bedarf es des eingehendsten umsichtigsten Studiums des Lebens dieser Thierchen in der freien Natur. Und dieses ist sehr schwierig und bei dem räthselhaft geringen Interesse, was dieselben bisher ganz allgemein, sogar auch bei denen erregten, welche durch ihre Stellung darauf hätten hingewiesen sein müssen, bisher noch nicht so weit gediehen, daß uns ihre Lebensverhältnisse völlig klar vor Augen lägen. Bis das aber der Fall ist, wolle man uns mit Anempfehlung und Beschreibung künstlicher Verstecke à la Nistkästchen für Fledermäuse verschonen. So viel Verdienst sich zur Aufhellung unserer Kenntniß in dieser Hinsicht auch einzelne Forscher, als Blasius, Kolenati, Koch u. A., in neuerer Zeit erworben haben, so muß doch Jeder, der sich in der freien Natur über sie und ihr Leben einiger Maßen genauer instruiren will, ungefähr von vorn anfangen. Schon die Aneignung der ersten Bedingung, sofortige und sichere Bestimmung der Spezies der einzelnen in der Dämmerung umherflatternden Individuen, ist bei fehlender fremder Unterweisung nicht so leicht und fast nur durch die Flinte zu erringen. Besonderer Hülfe von Nichtfachmännern hat man sich auch auf inständige Bitten, wie mich das eine fast zehnjährige Erfahrung gelehrt, sehr selten zu erfreuen. Man ist und bleibt zur Bereicherung seines Wissens auf sich allein beschränkt und muß von Glück sagen, wenn sich endlich nach jahrelangem Bemühen ein kleines Bausteinchen der bisherigen Wissenschaft hinzufügen läßt. So ist denn auch, wie

---

abgehenden Knochen, das Spornbein. Dieses trägt bei vielen ein über die Schwanzflughaut hervorragendes Läppchen, bei anderen ist der Rand der Schwanzflughaut ohne ein solches Anhängsel. Vorhandensein und Fehlen desselben ist in sofern wichtig, als jenes für die spitzflügeligen derbhäutigen wetterfesten, dieses dagegen für die breitflügeligen, zarthäutigen weichlichen Arten charakteristisch ist. Die bereits behandelten noctula und serotinus besitzen beide diesen Spornbeinlappen.

Digitized by Google

Namen	Flugweite und Verhältniß des 5. Fing. z. B. zur ganzen Flughaut	Sporn-beinlappen	Farbe der Häute	Farbe des Pelzes.	Ohr	Ohrdeckel	Vorkommen
Barbastellus	10″ 10 : 13 : 25	vorhanden	schwarz	oben schwarzbraun, oft mit gelben Haarspitzen, unten heller	Vorderrand beider auf der Stirn verwachsen, das Kopfhaar deutlich überragend, Außenrand ausgezackt	mittellang, gerade, sich zur Spitze stark verjüngend	Mitteleuropa. Gebäude mit freien Plätzen, Bäume, Waldränder. In mittlerer Höhe. Nicht selten
Leisleri	10,5″ 10 : 16 : 30	vorhanden	schwarz	oben dunkel röthlich braun, unten gelblich braun	breitmuschelförmig, Kopfhaar nicht überragend, Außenrand ganzrandig	kurz, nierenförmig rundlich	Mitteleuropa und östliche Hochwälder. Hoch. Ziemlich selten
Pipistrellus	6,5″ 10 : 14 : 26	vorhanden	schwärzlich	oben dunkel olivengraubraun, unten heller	Kopfhaar etwas überragend, Außenrand etwas ausgeschweift	mittellang, stumpfspitzig, etwas nach vorn gebogen	V. 60° n. Br. ganz Europa bis Japan. Häuser, Gärten. Niedrig. Häufigste Art
Auritus	9″ 10 : 13 : 24	fehlt	licht graubräunlich	oben lichtgraubraun, unten hell	Vorderrand beider verwachsen, von fast Körlänge	lang, dolchförmig	Mittel- und Süd-Europa und -Asien, Ostindien. Häuser, Gärten. Mittlere Höhe. Häufig
Murinus	14″ 10 : 12 : 24	fehlt	dunkel graubraun	oben licht graubräunlich, unten schmutzigweißlich, Haargrund schwärzlich	Kopfhaar sehr stark überragend, Außenrand unter der Spitze schwach ausgebuchtet	lang, dolchförmig	Mittel- u. Südeuropa, N.-Afrika, Südostasien, Ostindien. Städte. Mittlere Höhe. Nicht überall häufig
Bechsteinii	10″ 10 : 12 : 24	fehlt	dunkel graubraun	oben licht graubräunlich, unten schmutzigweißlich, Haargrund schwärzlich	Kopfhaar sehr stark überragend, Außenrand ganzrandig	lang, schlank dolchförmig, doch an der Spitze sanft sichelförmig gebogen	Mitteleuropa. Wälder, Obstgärten. Niedrig. Selten
Nattereri	9,5″ 10 : 12 : 24	fehlt	dunkel graubraun	oben graubräunlich, unten schmutzig weißlich, Haargrund dunkelgrau	Kopfhaar stark überragend, Außenrand schwach gebuchtet	lang, sehr schlank dolchförmig, doch oft sanftbogig nach hinten gekrümmt	Mitteleuropa. Wälder, Obstgärten, Gebäude. Ziemlich niedrig. Nicht häufig
Mystacinus	8″ 10 : 12 : 26	fehlt	dunkel graubraun bis schwarzbraun	oben tief graubraun, unten etwas heller, Haargrund schwärzlich	Kopfhaar kaum überragend, Außenrand in der Mitte mit plötzlicher Ausbuchtung	mittellang, gleichmäßig sich zuspitzend	Mitteleuropa. In der Nähe von Wasser. Niedrig. Ziemlich selten
Discolor	9″ 10 : 13 : 25	schwach, zuweilen fast fehlend	schwarz	oben braunschwarz mit gelblichen Haarspitzen, unten auf dunklem Grunde gelbbräunlich	Scheitelhaar um 1,3‴ überragend, Außenrand unter der Mitte ausgebuchtet	mittellang, stumpfspitzig. etwas nach vorn gebogen	Mitteleuropa und Asien, meist im Gebirge der Hügellande
Daubentonii	9″ 10 : 12 : 25	fehlt	graubraun	oben graubraun, unten trübweiß, Haargrund schwärzlich	Scheitelhaar etwas überragend, Außenrand sanft ausgerandet	mittellang, von der Mitte an sich verschmälernd	Europa. Ganz niedrig über Wasserfläche. In den meisten Gegenden häufig
Dasycneme	11″ 10 : 12 : 25	fehlt	graubraun	oben fahl graubraun, unten trübweiß, Haargrund schwärzlich	Scheitelhaar etwas überragend, Außenrand sanft geschweift	mittellang, mit der stumpfen Spitze etwas nach vorn gerichtet	Mittel- u. Südeuropa u. das angrenzende Asien. Ganz niedrig über großen Teichen. Recht selten

Digitized by Google

gesagt, jene obige Frage noch nicht zu beantworten, doch nach dem jetzigen Stande unseres Wissens wohl mit Sicherheit zu behaupten, daß künstliche, für die Fledermäuse in Ermangelung natürlicher Verstecke angebrachte Ruhestellen nie oder nur höchst selten von ihnen bezogen werden. Die einzelnen Arten zeigen sich in dieser Hinsicht äußerst eigensinnig und räthselhaft. Hinter irgend einer Wandbekleidung, in irgend einem hohlen Baume treffen wir Hunderte von Individuen derselben Art an, deren Jagdreviere sich sicher über einen großen Umkreis erstrecken, und doch giebt es innerhalb desselben anscheinend ähnliche Schlupfwinkel in großer Menge. Warum wählten sie gerade diesen? Ist es die Beschaffenheit der Verstecke an sich, ihre Lage, Höhe, oder die ihrer Umgebung? In einem Felsenbrunnen meiner Heimath auf einem Kalkhügelzuge gelegen, der sich gegen 300′ über die benachbarte Ebene erhebt, fand ich in Winterruhe die sämmtlichen breitflügeligen Arten, die in der Gegend überhaupt nur vorzukommen scheinen: auritus, murinus, Bechsteinii, Nattereri, mystacinus, Daubentonii und dasycneme, und zwar theilweise in einer so großen Anzahl, daß alle Bewohner der weiteren Umgebung dahin zusammen gekommen sein mußten. Wie fanden sie gerade diese Stelle, und warum suchten sie keine andere auf? Mein verstorbener Freund Professor Blasius entdeckte einst im Walde in einer Baumhöhle ein Exemplar der seltenen Bechsteinii, ebendaselbst traf er nach etwa 14 Tagen ein zweites Individuum, und so in ähnlichem Abstande allmählig sieben Stück an. Was hat denn dieser eine Schlupfwinkel gerade für diese Art so besonders Anziehendes, daß jedes Individuum derselben, welches in seine Nähe kam, dort Ruhe und Schutz suchte? Ja es finden wohl mal geradezu komische Vorkommnisse statt. In einem hochgelegenen unbewohnten, stets offenen Zimmer hing eine Mausefalle an der Wand und darin hatte sich eine Fledermaus (sp. ?) placirt. Der Besitzer tödtete natürlich das eingedrungene Ungeheuer; allein am folgenden Morgen fand sich die Falle wiederum von einem solchen erschrecklichen Thiere bewohnt, dem dasselbe Loos bereitet wurde, und, o Grauen! nach einigen Tagen dasselbe Malheur; worauf sich dann der Herr dringlichst veranlaßt sah, das Fenster dicht zu verschließen. Was soll man nun im Walde machen, um diese Thierchen dort säßig zu erhalten? Nistkästchen oder Mausefallen aufhängen? Baumhöhlen herrichten

Digitized by Google

oder vorhandene reinigen? Es ist bereits früher bemerkt, daß sie nach gar arger Störung ihre beliebtesten Schlupfwinkel oft auf immer verlassen, und es ist mir in solchen Fällen noch nie gelungen, sie dann in der nächsten Umgebung an ähnlichen Verstecken wiederum aufzufinden. Das Einzige also, was wir nach dem Stande unserer jetzigen Kenntniß zum Nutzen des Waldes für sie thun können, ist: ihnen dort Schutz und Schonung angedeihen zu lassen, wo sie sich einmal angesiedelt haben. Man beunruhige sie nie und nirgends und suche durch Belehrung über ihr Leben die Kenntniß von ihrer wahren Bedeutung im Naturhaushalte in möglichst weiten Kreisen zu bewirken.

Digitized by Google

III. Forstliche Statistik

Uebersicht

über die durch Stürme vom 7., 11. und 29. Dezember 1868 in den Preußischen Staatsforsten gelagerten Derbholzmassen nach den Ergebnissen der Aufarbeitung.*)

Provinz	Derbholzmasse an Windbruch Preuß. Klftr.	Jahresetat Klaftern	Die Windbruchsmasse ist also vom Jahresetat
Rhein und Westphalen...	10,000	166,800	0,06
Hannover.....	200,000	271,150	0,74**)
Hessen-Nassau	84,758	231,400	0,37
Sachsen	94,960	143,980	0,66
Brandenburg.....	66,000	296,351	0,23
Schlesien	406,460	163,950	2,49
Pommern (Stettin)	14,840	20,600	0,72***)
Summa	877,018	1,294,231	0,68

Spezial-Uebersicht

über die vom Windbruche am meisten betroffenen Regierungsbezirke.

	Oberförsterei	Die Windbruchsmasse beträgt an Derbholz			Jahresetat	Die Windbruchsmasse beträgt vom Jahresetat
		Laubholz	Nadelholz	Summa		
		Massenklaftern Derbholz à 70 Kbfß.				
	Regierungsbezirk Erfurt.					
1	Schleusingen	7	1,350	1,357	3,430	0,40
2	Schleus. Neundorf	—	—	2,100	5,128	0,41
3	Erlau.....	—	—	1,050	4,062	0,26
4	Schmiedefeld	114	2,762	2,876	6,497	0,44
5	Suhl	120	12,274	12,394	5,775	2,14
6	Diezhausen.....	—	—	2,934	4,197	0,70
7	Biernau.....	170	748	918	2,738	0,34
8	Erfurt	133	61	194	596	0,32
			Seite	23,823	32,423	

*) Die Zusammenstellung im I. Bande der Zeitschrift gründet sich nur auf ungefähre Schätzung.

**) In den Staats- und Gemeindeforsten zus. 240,590 Klftr. Windbruch.

***) Bezieht sich nur auf 5 Oberförstereien, welche allein außergewöhnlichen Windbruch hatten.

Digitized by Google

	Oberförsterei	Die Windbruchsmasse beträgt an Derbholz			Jahresetat	Die Windbruchsmasse beträgt vom Jahresetat
		Laubholz	Nadelholz	Summa		
		Massenklaftern à 70 Kubikfuß				
	Transport			23,823	32,423	
9	Wachstedt.....	1675	547	2,222	2,939	0,77
10	Reiffenstein	1222	133	1,355	1,559	0,87
11	Worbis	600	—	600	1,495	0,40
12	Lohra.....	1904	65	1,969	2,940	0,64
13	Königsthal.....	—	—	868	2,286	0,37
14	Königshof	—	2,860	2,860	2,233	1,30
	Summa Erfurter Bezirk			33,697	45,875	0,74
	Regierungsbezirk Merseburg.					
1	Elsterwerda	—	7,483	7,483	4,383	1,71
2	Liebenwerda.....	—	2,044	2,044	2,410	0,85
3	Hohenbuko.....	—	1,150	1,150	2,509	0,46
4	Züllsdorf.....	2	3,072	3,074	1,920	1,60
5	Annaburg	—	2,570	2,570	2,314	1,11
6	Thiergarten	40	1,575	1,615	2,309	0,70
7	Glücksburg	—	—	286	3,572	0,08
8	Sitzenrode.....	2	3,200	3,202	2,008	1,59
9	Doberschütz	—	7,173	7,173	2,443	2,94
10	Falkenberg.....	—	5,506	5,506	4,229	1,30
11	Söllichau.....	65	2,763	2,828	3,237	0,87
12	Tornau	334	2,526	2,860	4,703	0,61
13	Zöckeritz.....	159	251	410	1,197	0,34
14	Rothehaus.....	—	—	1,346	3,597	0,38
15	Schkeuditz	134	51	185	1,528	0,12
16	Gossera	—	—	14,786	2,852	5,73
17	Pödelist	393	—	393	1,202	0,33
18	Heldrungen	82	20	102	895	0,11
19	Ziegelrode	2630	198	2,828	3,084	0,91
20	Bischofsrode	274	1	275	1,211	0,23
21	Pölsfeld.....	—	—	500	2,366	0,21
22	Siebigerode.....	659	7	666	1,540	0,43
	Summa Merseburg			61,282	55,509	1,10

Digitized by Google

	Oberförsterei	Die Windbruchsmasse beträgt an Derbholz			Jahres-etat	Die Windbruchsmasse beträgt vom Jahresetat
		Laubholz	Nadelholz	Summa		
		Massenklafter à 70 Kubikfuß				
	Regierungsbezirk Breslau.					
1	Nesselgrund	879	78,252	79,131	7,030	**11,30**
2	Reinerz	503	49,832	50,335	4,515	**11,18**
3	Karlsberg	810	17,800	18,610	4,580	**4,06**
4	Nimkau	642	460	1,102	2,903	0,38
5	Schöneiche.....	634	7,118	7,752	4,815	1,61
6	Bobiele	322	6,283	6,605	3,483	1,90
7	Kuhbrück	111	2,621	2,732	5,590	0,49
8	Kath. Hammer ..	100	9,845	9,945	7,440	1,34
9	Wind. Marchwitz.	4	3,319	3,323	3,520	0,94
10	Stoberau	1,340	19,694	21,034	5,935	**3,55**
11	Scheidelwitz	2,044	12,330	14,374	5,225	**2,75**
12	Peisterwitz	2,655	14,809	17,464	8,820	1,98
13	Zedlitz	204	3,800	4,004	2,542	1,57
14	Zobten	298	8,922	9,220	3,650	**2,22**
		Summa Breslau		245,631	70,048	3,51
	Regierungsbezirk Liegnitz.					
1	Grüssau	183	20,565	20,748	4,430	**4,68**
2	Reichenau	266	9,189	9,455	3,833	**2,47**
3	Panten.....	541	2,925	3,466	3,090	1,12
4	Tschiefer.....	218	910	1,128	3,200	0,35
5	Hoyerswerda....	10	5,270	5,280	3,454	1,53
		Summa Liegnitz		40,077	18,007	2,22

Digitized by Google

	Oberförsterei	Die Windbruchsmasse beträgt an Derbholz			Jahres-etat	Die Windbruchs-masse beträgt vom Jahresetat
		Laubholz	Nadelholz	Summa		
		Massenklafter à 70 Kubikfuß				
	Regierungsbezirk Oppeln.					
1	Rybnik.....	663	4,474	5,137	6,547	0,78
2	Kosel	53	5,314	5,367	3,255	1,68
3	Ottmachau.....	—	—	205	1,061	0,19
4	Dembio	—	—	14,285	5,453	**2,62**
5	Grudschütz	40	9,142	9,182	5,430	1,69
6	Krascheow	118	2,232	2,350	4,887	0,48
7	Chrzelitz	104	5,012	5,116	6,530	0,78
8	Proskau.....	379	5,571	5,950	5,983	1,00
9	Jelowa	379	9,721	10,100	4,321	**2,34**
10	Kupp	—	—	13,124	6,991	1,89
11	Poppelau.....	79	14,968	15,047	5,601	**2,69**
12	Budkowitz	553	9,892	10,445	6,368	1,64
13	Bodland.....	452	9,639	10,091	7,148	1,41
14	Dambrowka.....	560	13,793	14,353	6,320	**2,27**
	Summa Oppeln			120,752	75,895	1,89
	Summa Provinz Schlesien:			406,460	163,950	2,47

Uebersicht

über die durch die Stürme vom 26.—27. Oktober und den Schneebruch vom 11.—12. November 1870 in den Preußischen Staatsforsten nach ungefährer Schätzung gelagerten Derbholzmassen.

Provinz	Derbholzmasse an Wind- und Schneebruch Raummeter	Jahresetat Raummeter	Der Windbruch ist vom Jahresetat	Bemerkungen
Schlesien	73,638	51,433	1,43	Windbruch
Rheinprovinz....	30,223	63,290	0,48	Wind- u. Schneebruch
Hessen-Nassau ...	5,986	17,251	0,35	Windbruch
Summa	109,847	131,974	0,83	

Digitized by Google

Spezial-Uebersicht.

M.	Oberförsterei	Derbholzmasse an Wind- und Schneebruch Raummeter	Jahresetat Raummeter	Der Windbruch ist vom Jahresetat	Bemerkungen
	Regierungsbezirk Breslau.				
1	Nesselgrund	51,056	23,468	**2,18**	Windbruch
2	Reinerz	11,652	15,074	0,77	
	Summa	62,708	38,542	1,63	
	Regierungsbezirk Liegnitz.				
3	Grüssau	10,930	12,891	0,85	
	Summa pr. se.				
	Summa Schlesien	73,638	51,433	1,43	
	Regierungsbezirk Trier.				
4	Saarbrücken	4,040	18,631	0,22	
5	Tronecken	1,512	26,109	0,06	
	Summa Trier	5,552	44,740	0,08	
	Regierungsbezirk Aachen.				
6	Hoeven	4,529	6,541	0,69	Schneebruch
7	Hürtgen	15,372	5,124	**3,00**	"
8	Schevenhütte	4,770	6,885	0,69	"
	Summa Aachen	24,671	18,550	1,33	"
	" Trier	5,552	44,740	0,08	Windbruch
	Summa Rheinprovinz	30,223	63,290	0,48	
	Regierungsbez. Wiesbaden.				
9	Königstein	2,400	8,800	0,27	
10	Wallau	3,116	2,641	1,18	
11	Wiesbaden (Platte).	470	5,810	0,08	
	Summa Hessen-Nassau	5,986	17,251	0,35	

Digitized by Google

Zusammenstellung

der

durch den Sturm vom 17. Dezember 1869 in den Preußischen Staaten geworfenen Holzmassen.

Der Sturm wehte zuerst und überwiegend aus SW., — sodann aus W., zuletzt aus NW.

Derselbe wurde beobachtet: im Regierungsbezirk Wiesbaden, — Oberförsterei Dillenburg in der Nacht vom 16. zum 17. December; — in der Provinz Hannover am 17. December, und zwar in der Oberförsterei Neubruchhausen von 5 Uhr Morgens bis 10 Uhr Vormittags, Sellhorn von 6 bis 9 Uhr Morgens, Knesebeck von 7½ Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags, Emmen von 8 bis 12 Uhr Vormittags; — im Regierungsbezirk Merseburg, Oberförsterei Falkenberg am 17. December von 10 Uhr Vormittags bis 3 Uhr Nachmittags; — im Regierungsbezirk Frankfurt, Oberförsterei Christianstadt am 17. December von 10 Uhr Vormittags bis spät Abends, — Oberförsterei Braschen am 17. December von 12 bis 3 Uhr Nachmittags; — im Regierungsbezirk Liegnitz, Oberförsterei Tschiefer am 17. December von 2 Uhr Nachmittags bis spät Abends.

Digitized by Google

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Regierungsbezirk Breslau.	
Schöneiche	2,100
Bobiele	2,000
Kuhbrück	2,000
Kath. Hammer	3,000
Summa	9,100
Regierungsbezirk Liegnitz.	
Tschiefer	2,000
Hoyerswerda	850
Summa	2,850
Regierungsbezirk Potsdam.	
Zinna	120
Scharfenbrück	450
Zossen	1,000
Dippmannsdorf	1,428
Lehnin	372
Potsdam	1,100
Colpin	300
Rüdersdorf	1,000
Cöpenick	510
Spandau	1,286
Tegel	2,000
Falkenhagen	4,100
Grünau	3,000
Havelberg	1,428
Mühlenbeck	600
Neuholland	1,180
Liebenwalde	400
Biesenthal	200
Rüthnick	214
Alt-Ruppin	200
Lüdersdorf	35
Summa	20,923

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Regierungsbezirk Frankfurt.	
Sorau	2,485
Christianstadt	1,376
Braschen	3,000
Crossen	1,147
Taubendorf	200
Tauer	2,000
Grünhaus	2,000
Dobrilugk	1,150
Dammendorf	3,000
Müllrose	1,000
Neubrück	900
Hangelsberg	700
Lagow	550
Reppen	500
Limmritz	450
Neumühl	800
Summa	21,258
Regierungsbezirk Magdeburg.	
Magdeburgerforth	1,857
Altenplathow	1,000
Bischofswald	750
Colbitz	1,714
Planken	800
Burgstall	3,571
Letzlingen	15,000
Jävenitz	13,000
Clötze	4,000
Diesdorf	714
Summa	42,406

Digitized by Google

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Regierungsbezirk Merseburg.	
Elsterwerda	1,270
Liebenwerda	429
Züllsdorf	500
Thiergarten	380
Annaburg	500
Hohenbucko	350
Glücksburg	1,370
Sitzenrode	130
Doberschütz	1,078
Falkenberg	665
Söllichau	180
Tornau	100
Zöckeritz	20
Rothehaus	130
Gossera	350
Pölsfeld	40
Summa	7,492
Regierungsbezirk Wiesbaden.	
Dillenburg	78
Summa p. s.	
Regierungsbezirk Cassel.	
Gahrenberg	900
Beckerhagen	450
Gottsbüren	632
Todenhausen	356
Kirchditmold	290
Altenlotheim	180
Ernsthausen	170
Wambeck	164
Walkersdorf	100
Oberzell	100
Sandberg	50
Summa	3,392

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Finanz-Directionsbezirk Hannover.	
Elbingerode	882
Lauterberg	201
Kupferhütte	399
Scharzfeld	702
Oderhaus	290
Andreasberg	505
Cattenburg	77
Hattorf	1
Sieber	342
Lonau	235
Lüderholz	547
Osterode	570
Torfhaus	547
Altenau	151
Gemkenthal	1,267
Riefensbeck	674
Clausthal	93
Schulenburg	196
Zellerfeld	345
Wildemann	806
Grund	1,151
Lautenthal I.	403
Lautenthal II.	610
Wiedelah	1
Riechenberg	23
Liebenburg	9
Sillium	32
Groß Lengden	20
Bovenden	25
Adelebsen	2
Westerhof	1,709
Ertinghausen	66
Fredelsloh	240
Rotenkirchen	153
Seite	13,274

Digitized by Google

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Transport	13,274
Seelzerthurm	328
Hilwartshausen	200
Erichsburg	51
Escherode	5
Cattenbühl	10
Reinhausen	16
Mollenfelde	110
Bursfelde	178
Hemeln	84
Schoningen	25
Bodenfelde (Uslar)	18
Winnefeld	106
Würrigsen	132
Knobben	76
Neuhaus	656
Winzenburg	1,164
Eberholzen	17
Weenzen	14
Marienhagen	579
Lauenstein	81
Coppenbrügge	20
Lamspringe	21
Diekholzen	121
Wendhausen	7
Sorsum	8
Peine	13
Polle	36
Grohnde	222
Aerzen	35
Springe	159
Lauenau	805
Georgsplatz	691
Wülferode (Misburg)	932
Cammanotu	359
Dedensen	108
Seite	20,661

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Transport	20,661
Rodewald (Marienfee)	35
Rehburg	617
Nienburg	2,827
Uchte	314
Binnen	2,996
Memsen	4,498
Diepholz	1,028
Neubruchhausen	2,487
Syke	4,399
Harpstedt	3,128
Fuhrberg	1,382
Celle	2,476
Uetze	591
Burgdorferholz	2,342
Helmerkamp	3,101
Dalle	2,275
Schafstall	2,366
Miele	34,656
Fallingbostel	6,071
Rehrhof	653
Heiligendorf	46
Stellfelde	77
Druffelbeck	714
Knesebeck	14,625
Emmen	13,819
Hagen	1,814
Stadensen	1,267
Schletau	1,664
Siemen	482
Falkenhof	8
Grünenjäger	3
Carrenzien	22
Zienitz	265
Röthen	690
Bleckede	32
Seite	134,431

Digitized by Google

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Transport	134,431
Oldenstadt	623
Reisenmoor	328
Scharnebeck	68
Ebstorf	242
Sellhorn	345
Garlstorf	168
Habichtshorst	37
Bahrendorf	29
Rosengarten	47
Arstedt	302
Herdorf	7
Kuhstedt	41
Himmelpforten	6
Kolzurburg	9
Walsrode	3,553
Lindhoop	1,502
Grasel	903
Zeven	350
Iburg	23
Seite	143,014

Oberförsterei	Geworfene Holzmasse Klafter
Transport	143,014
Osnabrück	182
Bersenbrück	488
Freren	306
Lingen	198
Friedeburg	17
Sandhorst	115
Summa	144,320

Wiederholung.

Reg.-Bez.	Breslau	9,100
„	Liegnitz	2,850
„	Potsdam	20,923
„	Frankfurt	21,258
„	Magdeburg	42,406
„	Merseburg	7,492
„	Wiesbaden	78
„	Cassel	3,392
„	Hannover	144,320
Summa		251,819

Digitized by Google

Waldflächen des Fürstenthums Reuß j. L.*)

Landestheil	Domainenwaldungen		Gemeindewaldungen		Stiftungswaldungen		Privatwaldungen		Zusammen
	Preuß. Morgen	%	Preuß. Morg.	%	Preuß. Morg.	%	Preuß. Morgen	%	
Gera	4,420		1,316		381		15,181		21,298
Schleiz.....	28,253		865		1,211		23,852		54,181
Lobenstein-Ebersdorf.	31,094		719		417		25,926		58,156
Im Ganzen	63,767	48,12	2,900	2,15	2,009	1,5	64,959	48,23	133,635

Der Wald enthält 41,2 % des Gesammt-Areals, besteht mit 7,296 Morgen aus Laubholz, 126,339 Morgen aus Nadelholz.

Oberste Forstbehörde ist die Forstdirection in Schleiz, an deren Spitze ein Oberforstmeister steht.

---

*) Aus Brückner, Landes- und Volkskunde des Fürstenthums Reuß j. L. Gera 1870. Kanitz'sche Buchhandlung.

Digitized by Google

VI. Mittheilungen.

Saatlatte zu Nadelholz-Saatkämpen.

Vom Kgl. Revierförster Frömbling zu Wittmund.

In den hiesigen ausgedehnten Nadelholz-Saatkämpen ist zur Anfertigung der Saatrillen ein Instrument benutzt worden, welches der damit seit Jahren erzielten vortrefflichen Erfolge wegen eine weitere Beachtung verdienen dürfte.

Die beigegebene lithographische Zeichnung erläutert genugsam die Construction dieses „Rillendrückers", dessen Vorzüge sich kurz in Folgendem zusammenfassen lassen:

1. Jeder noch so ungeübte Arbeiter vermag damit sofort und rasch gute Saatrillen anzufertigen.

2. Durch das feste Eintreten der unteren horizontalen Latte in den lockeren Boden des Saatbeetes wird dieser wieder verdichtet und dadurch geeigneter zur Aufnahme des Samens. Es ist das fragliche Instrument daher besonders auch bei Anlage von Saatbeeten derartiger Holzarten von großem Nutzen, welche, wie Lärche, Weiß- und Schwarzerle und Birke vor der Einsaat ein Festtreten des Bodens unbedingt verlangen. Die Anwendung des Rillendrückens erspart die Arbeit des Festtretens.

3. Der in die concave Rille gestreute Samen rollt größtentheils an die Ränder, welche daher weit dichter bestockt werden, als die Mitte. Dieser Umstand hat zur Folge, daß sämmtliche Sämlinge derartiger Rillen sich möglichst gleichmäßig und kräftig sowohl über als in der Erde zu entwickeln vermögen, selbst bei dichterer Einsaat. Daher denn

4. ein ungewöhnlich hoher Ertrag derart besäeter Beete an vorzüglichem Pflanzenmaterial.

So z. B. werden in den hiesigen Saatkämpen von ½ hannov. □Rth. = 11 □Meter großen Beeten durchschnittlich erzielt

Digitized by Google

10,000 Stück auserlesene 1jährige Kiefern oder 2jährige Fichten, demnach pro hannov. Morgen (= 0,262 Hekt.) nach Abzug von 1/5 der Fläche für Wege = 1,920,000 Stück.

Die hier üblichen 1/2 □ Rth. großen, 4 Fuß breiten Beete pflegen in 5 Rillen mit 1/3—1/2 Pfd. Kiefern- oder Fichtensamen besäet zu werden. Wo der Krautwuchs nicht zu stark ist und es nur auf Erziehung von Jährlingen ankommt, kann man jedoch unbeschadet der kräftigen Entwickelung der Pflänzlinge 6 Rillen und dem entsprechend mehr Samen nehmen, wodurch dann der oben angenommene Ertrag noch um ein Bedeutendes übertroffen wird.

Die besäeten Rillen werden aus der Hand mit besonders kräftiger und klar gearbeiteter Compostерde je nach der Holzart mehr oder minder voll wieder zugestreut und alsdann mit dem Rillendrücker leicht wieder angedrückt, um das zu rasche Austrocknen der auf dem festeren Samenbette zu locker aufliegenden Deckerde zu verhindern.

Betrachtungen über die Schütte an der Ostfriesischen Nordseeküste.

Vom Kgl. Revierförster Frömbling zu Wittmund.

Die im 2. Hefte von Burckhardt's „Aus dem Walde" mitgetheilten Erfahrungen und Ansichten über das Auftreten und die Ursachen der Schütte an hiesiger Küste haben auch im Frühlinge 1870 ihre Bestätigung gefunden. Nachdem im April während einiger Tage Nordwestwinde geweht hatten, erkrankten die bis dahin gesunden Kiefern-Jährlinge in hohem Grade. Nur so weit, als dichter Seitenschirm seinen schützenden Einfluß gegen jene Winde geltend zu machen vermochte, blieben die Saatbeete durchaus gesund.

Auffallend war die Erscheinung, daß, während die Jährlinge in so hohem Grade litten, die dreijährigen und älteren Kiefern-Pflanzungen diesmal selbst in freiester Lage von der Schütte fast gar nicht heimgesucht wurden. Es dürfte sich das daraus erklären, daß die Nordwestwinde in diesem Frühlinge nicht heftig und rauh genug auftraten, um den älteren unempfindlicheren Kiefern schaden zu können, daß hingegen die Jährlinge, welche

Digitized by Google

bis Ende September üppig fortwachsen und daher unvollkommen verholzt in den Winter kamen, gegen die schädlichen Witterungseinflüsse in hohem Grade empfindlich waren. Von den in den hiesigen Saatkämpen vorräthigen 4 Millionen äußerst kräftigen und üppigen Kiefern-Jährlingen konnten nur 700,000 Stück verpflanzt werden; der Rest war total vernichtet.

Wie auch in diesem Frühlinge, so hat sich schon öfter herausgestellt, daß die Kiefern-Jährlinge für die Schütte dann am empfänglichsten sind, wenn das Wachsthum im vorhergehenden Herbste spät beendet wird und die Verholzung daher eine unvollkommene bleibt. Recht frühe Saaten können deßwegen — wenigstens unter den hier obwaltenden klimatischen Verhältnissen — nicht dringend genug empfohlen werden.

Die feuchten Frühlings-Seewinde führen stets Salztheilchen in größerer oder geringerer Menge, je nach ihrer Heftigkeit mit sich. Nicht selten überziehen stärkere Nordwestwinde die Rinde isolirter Bäume mit einer Salzkruste; die menschliche Haut wird feucht und klebrig und die Zunge fühlt leicht den Salzgeschmack heraus. Beim Auftreten derartiger Erscheinungen im Frühlinge bleibt das Erkranken der jungen Kiefern nie aus, stellt sich vielmehr sofort ein. Selbst im Herbste überziehen sich alsdann die äußersten Nadelspitzen der Jährlinge mit einem bräunlichen Scheine, welcher indessen nicht als ein Vorläufer oder sicheres Anzeichen der Schütte anzusehen ist, mit dieser vielmehr in keinem Zusammenhange zu stehen scheint. Ist der Frühling nur günstig, so wandeln die Nadeln beim Beginne des Wachsthums ihre herbstliche, bräunliche Farbe bald wieder in ein kräftiges, gesundes Grün um.

Die Erfahrung, daß je heftiger im Frühlinge die Seewinde, je größer die Menge ihrer Salztheilchen, um so heftiger und verheerender die Schütte auftritt, legt die Annahme nahe, daß eben der Gehalt der Seewinde an Seesalz die Ursache des Erkrankens der Kiefern-Nadeln sei. Dafür scheint auch der Umstand zu sprechen, daß alle Anbauversuche mit denjenigen Nadelhölzern, — Kiefer und Fichte — welche der Schütte, oder derselben ähnlichen Krankheiten mehr oder weniger unterworfen sind, auf den Nordsee-Inseln selbst in den geschütztesten Lagen fehlgeschlagen sind. Nicht auf die mechanische Einwirkung der Winde, sondern auf den Salzgehalt sowohl der Luft, wie des

Digitized by Google

Bodens dürfte das Mißlingen jener Anbauversuche zurückzuführen sein. Es wird versucht werden, durch im Frühlinge 1871 vorzunehmende Experimente über die Einwirkung des Seesalzes auf das Wachsthum jugendlicher Kiefern und Fichten weitere Aufklärungen zu erlangen.

Der Schütte ähnliche Nadelkrankheiten sind an Seestrands-Schwarz- und Weymuthskiefer hier bislang nie beobachtet worden.

Ob der übliche Begriff „Schütte" nicht eine Summe verschiedener, sich nur sehr ähnlicher Krankheitserscheinungen, denen auch verschiedene Ursachen zu Grunde liegen, umfaßt, dürfte mehr denn fraglich sein.

Mittel gegen Wildschälen.

In dem Thiergarten des Baron Loudon zu Bistritz in Mähren ist seit dem Winter 1866—67 von dem Oberförster Schleier zur Verhütung des Schälens von Rothwild bei der Bereitung von Salzlecken ein Zusatz von gepulverten Galläpfeln angewandt worden. Auf eine Salzlecke von 2 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 1 Fuß Tiefe wurden in schichtenweiser Vertheilung dem Lehm 4 Pfund Salz und 5 Pfund fein gestoßener Galläpfel (Gallus istria, der Centner zu 35 Gulden) beigemengt. Die Salzlecken wurden vom Roth- und Dammwild begierig angenommen, regelmäßig aufgefrischt, und nach Schneefall jeden Morgen sorgfältig abgekehrt. Die Salzlecken sind, zum Schutze gegen Feuchtigkeit, unter dicht beschirmten Nadelholzbäumen angebracht worden.

In Folge dieses Mittels hat das seither sehr beträchtliche Schälen der Fichten und Weißtannen aufgehört. Nur die Eschen haben nach wie vor durch Schälen gelitten.

(Jagd-Zeitung 1870 pag. 675.)

Digitized by Google

Ueber die künstliche Vermehrung der Hügelameise*)

Vom Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Ratzeburg.

Ueber die ersten Versuche des Jahres 1867 habe ich bereits Nachricht in meiner „Waldverderbniß" (Bd. II. p. 429—31) gegeben. Ich mußte aus den in Zahlen ausgedrückten Resultaten entnehmen, daß diese keineswegs günstig ausgefallen seien, daß nämlich beispielsweise von 400 Ablegern (neu angelegten Colonien) nur 1/3 gelungen sei und daß auch die Mutterstöcke, von welchen jene entnommen worden seien, oft gelitten hätten. Ich sprach alsdann Vermuthungen über die Ursachen dieses Mißlingens aus, gab auch Ideen an, nach welchen bei der Anstellung neuer Versuche verfahren werden dürfte, u. s. f.

Bei diesen Darstellungen, wie auch bei bei meinen früheren Vorträgen (Forstinsecten Bd. III. p. 38—43 und Waldverderber) konnte ich mich auf Beobachtungen im Walde stützen, die ich reichlich anzustellen selber Gelegenheit fand, und mein Urtheil war daher auch als ein praktisch motivirtes zu betrachten. Es ging dahin, daß von einer künstlichen Vermehrung der Hügelameise (Formica rufa), der allein wichtigen Species im Walde, nichts zu hoffen sei, und daß man, wenn diese Thiere nicht ganz ausgerottet werden sollen, auf den Schutz der noch vorhandenen Mutterstöcke ernstlich bedacht sein müsse, daß dieser auch leicht durchgeführt werden könne, wenn man sich nur von Vorurtheilen losmachen wolle.

Obgleich es nun demnach überflüssig erscheint, diesen Gegenstand immer wieder von Neuem vorzunehmen, so will ich hier dennoch einige Nachträge zu dem Thema liefern, wenn sie auch nur den Zweck hätten, zu zeigen, mit welcher Ausdauer und Umsicht die verwaltenden Beamten bei den mühsamen Versuchen zu Werke gegangen sind. So wurden z. B. in 10 Oberförstereien des Regierungsbezirkes Posen, nachdem schon im J. 1867 c. 337 erhaltene Colonien angemeldet worden waren, im J. 1868 diese wieder revidirt und davon nur noch c. 150 vorgefunden. Im J. 1868 wurden abermals neue Ableger (217) angelegt, aber schon am Schlusse desselben Jahres nur noch 89 vorgefunden. Gleichzeitig war ein Rückgehen der Mutterstöcke, von welchen

*) Nach Berichten der Königl. Regierung in Posen.

Digitized by Google

die Ableger entnommen waren, mehr oder weniger bemerkt worden. So wurden in der Oberförsterei Mauche im Schutzbezirke Priment die meisten verlassen, und in Eckstelle ereignete es sich, daß 2 Mutterstöcke ihr altes Quartier aufgegeben und 60 Schritte davon entfernt neue etablirt hatten, u. s. f.

In allen Berichten wird auf 3 Bedingungen besonders hingewiesen: 1) auf die Wichtigkeit der vollständigen, auch ♂ und ♀ enthaltenden Brut, 2) auf alte, morsche Stöcke, an welchen die Ansiedlungen am besten erfolgen, so wie 3) auf trockne, sonnige Lage. Auf den 2. Punkt lege ich besonders Gewicht, denn das Vorhandensein von Stöcken begünstigt auch die Entstehung natürlicher Colonien, und man sollte deßhalb wenigstens das Roden von Laubholz-Stöcken nicht zu eifrig betreiben. Beachtet man dies und schützt man die vorhandenen Ameisenhaufen, so wird man bald hier bald da neue Colonien (Ableger) bemerken, die meist schon im Jahre ihres Entstehens einen hübschen Umfang erlangen. Ich möchte mir hier bei der Gelegenheit eine Aufgabe zu stellen erlauben, die uns über Möglichkeit und Schnelligkeit der Wiederbelebung des Waldes lehrreichen Aufschluß geben kann. Man sollte nemlich in verschiedenen Distrikten, die durch Verschiedenheit der hier in Betracht kommenden Boden- und Bestandsverhältnisse auffallen, die vorhandenen Mutterstöcke zählen und dann alljährlich die Orte von Neuem durchgehen, um die natürlich entstandenen Ableger zu zählen und manche Eigenthümlichkeiten wo möglich zu verzeichnen. Die Arbeit wäre lange nicht so mühsam, wie die durch Besorgung und Zählung der künstlichen Ableger verursachte. Bei der Gelegenheit könnten auch einzelne Haufen gezeichnet und mehrere Jahre hintereinander wieder gemessen werden, um den wachsenden Umfang einmal genau in Zahlen auszudrücken.

Ueber Verpflanzung und Vermehrung der Maulwürfe.*)

Vom Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Ratzeburg.

Dies interessante Kapitel habe ich erst kürzlich (Waldverderber 6. Auflage p. 20—22) nach ganz neuen Versuchen und

*) Oberförster Regler fand Maulwürfe in den Horsten von Bussard und Gabelweihe und beobachtete, daß Fuchs und Katze sie wohl erhaschten, aber nicht fraßen.

Digitized by Google

Beobachtungen zu bearbeiten Gelegenheit gefunden. Letztere rührten aus dem Regierungsbezirke Posen her, wo wiederum unsere braven Forstmänner es waren, welche zur Bereicherung der Naturgeschichte, wie sie Zoologen zu effectuiren gar nicht im Stande sind, beitrugen. Ich wiederhole hier nur kurz das Wesentliche aus den im J. 1868 an die Regierung zu Posen und von dieser an das Finanz-Ministerium erstatteten Berichten. Die Zahl der im J. 1867 aus einer Gegend in die andere versetzten Thierchen war bedeutend, denn einmal war von 150, ein anderes Mal gar von 400 die Rede. Die Hauptsache war natürlich: eine Verminderung der Maikäfer durch die Maulwürfe zu erzielen. Selbstredend mußte es sehr schwer sein, über Ereignisse, die so versteckt im Innern der Erde vor sich gehen, ein sicheres Urtheil zu gewinnen, also zu ermitteln, wie und wo dieser Zweck erreicht worden sei. Einige der berichtenden Herren Oberförster wollten auch wirklich eine Engerling-Verminderung und entsprechend eine Erhaltung der jungen Kiefern auf den Culturen bemerkt haben (vergl. am Schlusse noch Regler). Andere, denen eine Verminderung der kleinen unterirdischen Gäste wohl aufgefallen war, schoben dies theils auf Auswanderung, theils auf die Nachstellungen von Bussard, Fuchs und Katze*). Auch kam eine 3. Version vor. Da das Jahr 1868 als Flugjahr der Maikäfer bekannt war und man schon im Sommer 1867 ein Verschwinden der in die Tiefe (zur Verpuppung) gehenden Engerlinge anzunehmen berechtigt war: so glaubte man in diesem Jahre nicht viel von der Wirksamkeit der Maulwürfe erwarten zu dürfen.

Im Ganzen war also durchaus nichts vorgekommen, was den Versuch als widersinnig erscheinen ließ. Er sollte im

*) In der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von dem Vereine böhmischer Forstwirthe (Jahrg. 1863 p. 56) bespricht Carl Fürst Schwarzenberg in einer Versammlung den Nutzen der Maulwürfe, woraus hervorgeht, daß den Oesterreichern die Priorität in Ausführung der jetzt in Preußen versuchten Maßregel der Maulwurf-Uebertragung gebührt. Er sagt: „Ich habe in Rübenfeldern die Erfahrung „gemacht, daß man Maulwürfe genommen und in die Felder gegeben hat. Der Maulwurf ist ihnen in den Reihen nachgegangen, hat nicht „eine einzige Rübe angegriffen, sondern ist ihnen ausgewichen und hat die „ganzen Engerlinge mit einer unglaublichen Schnelligkeit vertilgt. Was die „Engerlinge anbelangt, muß hier auch der Oeconom das Seinige thun."

Digitized by Google

Jahre 1868 wieder aufgenommen, ja, was ich hier gleich erwähnen will, noch im J. 1869 und 1870 fortgesetzt werden. Denn auch das Jahr 68 hatte durch seine Eigenthümlichkeit manche Einwürfe hervorgerufen, die man eben gegen jenes Jahr, und nicht gegen die Wirksamkeit der Maulwürfe im Allgemeinen zu erheben berechtigt war. Der Dürrsommer 68, welcher über der Erde so viele Absonderlichkeiten erzeugte, mußte diese auch unter der Erde bewirken und für die Maulwürfe, namentlich auf trocknem, sandigem Boden sehr störend sein. Auch kam wieder das Flugjahr in Betracht und man sagte sich mit Recht: die Engerlinge sind noch zu klein, als daß sie den auf gewissen Flächen zusammengedrängten Maulwürfen hinreichende Nahrung gewährten, oder sie an die Orte, wo sie zuerst ausgesetzt wurden, fesselten.

Im Jahre 1868 wurden in 4 Oberförstereien (Mauche, Altenhof, Birnbaum, Zielonka) im Ganzen 429 Maulwürfe ausgesetzt und dafür 74 Thlr. 19 Sgr. ausgegeben. Durchschnittlich kostete das Stück also wenig über 5 Sgr., in der Oberförsterei Mauche sogar nur 3 Sgr., anderwärts wieder über 6 Sgr.

Die Hauptsache: Das Resultat. Dies entsprach den Erwartungen nicht überall, weil, wie berichtet wurde, in allen 4 Oberförstereien die Maulwürfe nach feuchten Plätzen ausgewandert seien. Kgl. Regierung schiebt diesen Erfolg aber auf den Dürrsommer und das Flugjahr, wie ich vorher schon anführte. Sie war daher, und weil Obf. Regler von seinem Reviere (Altenhof) Verminderung der Engerlinge gemeldet hatte, (ohne specielleren Bericht), bereit, die Versuche unter günstigeren Umständen wieder aufzunehmen. Ich bemerke zu dem Resultate der 68er Versuche auch noch, daß das Auswandern noch kein Aussterben ist und daß die Maulwürfe, wohin sie auch gegangen sein mögen, indirect auch dem Walde genützt haben werden.

Zur Fangmethode wird gemeldet, daß, wenn nicht die vor Ueberschwemmung flüchtenden Maulwürfe oben auf der Erde ergriffen werden konnten, der Fang durchweg auf bekannte Art mit dem Spaten betrieben wurde. Der Lenz'sche „Fangtopf" (Waldv. p. 21) wurde probirt, aber unpraktisch befunden. Nester

Digitized by Google

haben auf den Forstflächen nicht nachgewiesen werden können, während die Fänger auf Wiesen-Brachfeldern (?) mehrfach ein Nest mit 3—5 Jungen fanden.

Verzehrung von Nonnenraupen durch Schweine.

Vom Kgl. Oberförster Graßhoff zu Burgstall.

Während meiner 54jährigen Dienstzeit, in welcher ich so manchen Raupenfraß erlebt habe, bin ich mit allen meinen Collegen, mit welchen ich Gelegenheit hatte, darüber zu sprechen, der Meinung gewesen, daß Schweine die behaarten Raupen nicht fressen.

Zur Vertilgung der großen Kiefernraupe sind hier einige hundert Morgen getheert, gleichzeitig sind aber diese Forstorte so arg von der Nonne befallen, daß die meisten Stämme fast ganz entnadelt sind. In diesen Beständen hatte ich seit mehreren Tagen schon bemerkt, daß eine große Menge Nonnen auf den Theerringen saßen, und, obgleich der Theer vollständig trocken war, nur wenig darüber wegkrochen. Unter den Theerringen saßen und krochen noch mehrere, viele lagen aber auf der Erde und waren verschieden. Beim Zerdrücken derselben zeigte sich, daß das Blut mehr oder weniger bräunlich war, was nach den von Herrn Dr. Hartig mitgetheilten Untersuchungen das Vorhandensein von Pilzen andeuten soll.

Heute kam ich durch einen dieser getheerten Orte, traf die hiesige Schweineheerde dort und hörte vom Hirten, daß die Schweine die an der Erde befindlichen Raupen fräßen. — Um mich davon zu überzeugen, schabte ich mit der Reitpeitsche mehrere Theerringe ab und ließ dann die Schweine an die betreffenden Kiefern treiben, wobei ich ganz deutlich sah, daß diese die Raupen begierig auflasen.

Bei längerem Verweilen bemerkte ich sogar, daß die Schweine die Nonne, soweit sie mit dem Gebräch reichen konnten, von den Stämmen ablasen und verzehrten. Ich sprach dem Hirten meine Befürchtung aus, daß der Genuß der behaarten Raupen den Schweinen nachtheilig sein könne, worauf derselbe versicherte, daß die Schweine schon seit 8 Tagen die Raupen fräßen, ohne daß eins davon krank geworden wäre. Wenn nun auch dies

Digitized by Google

Verzehren der Raupen uns weiter keinen Vortheil bringt, da der größte Theil der Nonne bereits im Verscheiden ist, so ist mir die Thatsache doch sehr interessant gewesen. Ob die Schweine auch die große Kiefernraupe fressen, darüber habe ich keine Erfahrung, glaube es auch nicht, da ich in früheren Jahren schon meinen Schweinen dergleichen habe vorwerfen lassen, von welchen sie keine aufgenommen haben.

Nachschrift des Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Ratzeburg.

Eigene Erfahrungen besitze ich nicht, möchte jedoch den Hennert'schen Aeußerungen (meine Forstins. Bd. II. p. 164) jetzt um so mehr Glauben beimessen, da vorstehende Mittheilung das „Raupenfressen" wieder bestätigt. Die Nonne ist zwar etwas weniger behaart als der Spinner, aber doch stark genug, um sie zu den behaarten Raupen zählen zu können.

Ueber Einwirkung der Kälte auf die Pflanze.

Von dem Geh. Medicinal-Rath Prof. Dr. Göppert.

In den ungewöhnlich strengen Wintern 1828/29 und 1829 bis 1830 habe ich im hiesigen botanischen Garten zahlreiche Versuche und Beobachtungen über den Einfluß der niederen Temperatur auf die Vegetation angestellt, wie sie seit jener Zeit noch niemals in gleichem Umfange wiederholt worden sind (über die Wärmeentwickelung in den Pflanzen, deren Gefrieren und Schutzmittel gegen dasselbe, Breslau bei Max und Comp. 1830, 244 S. mit zahlreichen Tabellen). Ihre Resultate sind größtentheils Eigenthum der Wissenschaft geworden, obschon sie das Thema noch lange nicht erschöpften. Vermehrt und erweitert mit einigen Erfahrungen, wozu der jüngste so strenge Winter (1869/70) Veranlassung gab, habe ich darüber in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in zwei Vorträgen in der naturwissenschaftlichen Section im Mai d. J. und in der botanischen Section am 27. October gesprochen, von denen ein kurzer Auszug hier folgt. Den vollständigen Bericht werden die demnächst erscheinenden Abhandlungen unserer Gesellschaft enthalten.

Digitized by Google

1) Bei anhaltender Temperatur unter Null gefrieren nach und nach alle im Freien befindliche Gewächse früher oder später je nach Umfang der Masse oder nach mehr oder weniger flüssigem Inhalt der Zellen, parenchymatöse Zellen daher früher als Gefäße und Holzzellen, krautartige Stengel und Blätter oft unter auffallenden Bewegungserscheinungen. Das Protoplasma kommt dabei besonders in Betracht, wie die Versuche von Nägeli und Sachs erwiesen. Die Wandungen der Zellen und Gefäße selbst werden dabei ebenso wenig wie nach dem Aufthauen zerrissen, selbst nicht bei den durch Frost getödteten Gewächsen, bei denen sie nur erschlafft und für den während des Lebens der Pflanze so selbstständig agirenden Diffusionsproceß nicht mehr befähigt erscheinen. Daher unter Anderem auch das freiwillige Austreten des Wassers auf der Oberfläche erfrorner Gewächse. Der Chemismus übt nun überall seine Wirkung aus; Cellulose und Chlorophyll werden zersetzt; daher die Bräunung und endlich Schwärzung der Blätter, Anfang der Humification. Letztere Veränderung tritt auch ein in den Markstrahlenzellen der Stämme, welche bei höheren Kältegraden wegen ungleicher Zusammenziehung der Holzlagen in ihrer Drehungsrichtung oft bis über den Markcylinder hinaus gespalten werden. In Folge der wagerechten fächerförmigen Verbreitung der Markstrahlen entstehen anfänglich oft eigenthümlich gestaltete Figuren im Innern der Stämme*), später auch, da Risse nie verwachsen, sondern nur äußerlich überwallt werden, Zersetzung der Holzfasern und Gefäße, und Umwandlung in wahren Humus, weswegen ich die ganze, durch tödtende Einwirkung des Frostes veranlaßte Veränderung der Pflanze von jener Bräunung der Blätter an bis zu diesem eben geschilderten letzten Ausgange als Humificationsproceß auffasse und als solchen bezeichne. Daß auch alle anderen organischen Bestandtheile des Zelleninhaltes hierbei Veränderungen erleiden, wie z. B. Amylum bei erfrorenen Kartoffeln in Zucker verwandelt wird, gilt als selbstverständlich. Ein weites Feld für die organische Chemie, auf welches ich einst nur auf-

*) Näheres hierüber: Des Verf. Schrift über Zeichen und Inschriften in Bäumen, Breslau 1869, und über das Innere der Bäume nach äußeren Verletzungen, nebst Illustrationen, 12 Taf. in Folio, die im nächsten Jahre erscheinen wird.

Digitized by Google

merksam zu machen und kaum einige Beiträge zu liefern im Stande war.

2) Die verschiedene Empfänglichkeit der Gewächse für den nachtheiligen Einfluß der Kälte beherrscht lediglich die Individualität, für die uns freilich jede Erklärung fehlt, daher allein nur die Wirkung verschiedener Grade des Frostes, die sich für einzelne Pflanzen durch Versuche und Erfahrungen sogar feststellen läßt. Eine Art Gewöhnung an absolut höhere Grade findet sicher nicht statt, wie wir auch niemals Pflanzen, die in ihrem Vaterlande keinen Frost erfahren, bei uns an die Ertragung desselben gewöhnen oder sie im wahren Sinne des Wortes acclimatisiren können, worauf man bei unseren diesfallsigen Versuchen nur zu oft keine Rücksicht nimmt. Blätter und Stengel der Georgine erfrieren stets bei — 1 bis — 2°, obschon sie schon seit fast 60 Jahren unsere Gärten zieren; ebenso die aus Indien stammenden Bohnen stets noch in Ober-Italien, obschon sie dort schon seit dem Anfange unserer Zeitrechnung und wohl noch darüber hinaus cultivirt werden. Nur von einer Accommodation der zeitlichen Temperaturverhältnisse der Heimath an die unsrigen darf man sich Erfolge versprechen. Welche Schwierigkeiten sich hier aber auch entgegenstellen, davon liefert die gewöhnliche weiße, aus Süd-Pensylvanien stammende Akazie (Robinia Pseudoacacia) einen Beweis, welche dort bei späterem Frühjahr und Winter als bei uns vegetirt. Sie schlägt deswegen bei uns auch trotz vorangegangener Frühlingswärme später aus, als unsere Laubbäume, vegetirt aber auch länger als diese und verliert nur erst durch Frost ihre Blätter, bevor sie ihren Vegetationscyclus beendigt hat. In Folge dessen erfriert sie häufig, während sie in ihrem Vaterlande stets höhere Grade ohne Nachtheil erträgt. Man kann also auch von diesem bei uns nun schon seit fast 200 Jahren in Deutschland cultivirten Baume nicht sagen, daß er vollständig acclimatisirt sei*)

3) Es giebt viele Gelegenheitsursachen, welche auf die Empfänglichkeit der Pflanzen für Kälte von Einfluß sind, wie a. ver-

*) Aus ähnlichen Gründen erfrieren bei uns auch nicht selten Gleditschien, ja selbst Platanen in jüngerem Alter, wie bei uns im letzten Winter auf der äußeren Promenade. Nur die am Rande des Wassergrabens blieben unversehrt, weil sie sich der Einwirkung des unter der Eisdecke befindlichen Wassers von mindestens + 1° zu erfreuen hatten.

Digitized by Google

schiedener Feuchtigkeitsgehalt, b. Winde, c. Abwechselung von Kälte und Wärme, d. Höhe der Kältegrade, und e. Standort-Verhältnisse.

a. Verschiedene Beobachtungen über die besonders in Betracht kommende Einwirkung der Frühlingsfröste bei unsern Nutzbäumen wurden angeführt, von krautartigen, also wasserreichsten Gewächsen bemerkt, daß es in der deutschen Flora nur 2 Pflanzen giebt, die sich in gewöhnlichen nicht über 20° kalten Wintern mit ihren krautartigen Stengeln über Boden und Schnee erhalten, nämlich Helleborus foetidus und Brassica oleracea, der gemeine Kohl, vielleicht auch der Seekohl (Crambe maritima).

b. Winde schaden notorisch durch Herbeiführung kälterer Luft, aber auch, wie weniger bekannt, durch Austrocknung, Verdunstung des Eises oder der gefrorenen Zellenflüssigkeit, die natürlich bei dem erstarrten Zustande aller Säfte nicht ersetzt werden kann.

c. Oefterer Wechsel von Frost und Wärme (Gefrieren und Aufthauen) endlich tödtlich. Wenig empfindliche Pflanzen, wie Lamium purpureum, Senecio vulgaris etc. ertrugen 5—6 Mal schnellen Wechsel von Gefrieren (bei — 4°) und Aufthauen, aber nicht öfter.

d. Die Grade der Kälte, welche die Vegetation zu ertragen vermag, wurden bisher noch nicht gehörig festgestellt wegen Nichtberücksichtigung modificirender Momente. Middendorff*) schätzt sie für das Taimyrland auf 40—50 °R., die höchste wirklich gemessene, soviel mir bekannt, von Robert Kane unter 78,37° nördl. Br. — 43,5 °R. und M'Clure gar — 47 °R. Ueber diesen Breitegrad hinaus fand Kane sogar bis zum 82° noch üppige Vegetation, freilich nur krautartiger Gewächse. Die Baum- und Waldgrenze liegt in viel niedrigeren Breiten, der nördlichste Wald der Erde aus der sibirischen (Larix sibirica Ledeb.) Lerche in Sibirien im Taimyrlande unter 72½° n. Br., in Europa im 70°, in Nordamerika zwischen 68—69° (sämmtliche dort vor kommende Bäume und Sträucher wurden angeführt). Nur die auf den über den Schnee hervorragenden Stämmen der Bäume

*) Dessen sibirische Reise, dem großartigsten und inhaltsreichsten Werke über arktisch-naturwissenschaftliche Verhältnisse, welches demohnerachtet von deutschen Botanikern erst wenig benutzt worden ist.

Digitized by Google

der Baumgrenze vegetirenden Kryptogamen, einige Arten von Pilzen, Laub- und Leber-Mooſen, dagegen eine größere Zahl von Flechten, an 68 Arten nach gütiger Mittheilung unſeres Herrn Collegen Körber, und die Blätter der Coniferen haben die ganze Strenge jener winterlichen Temperatur zu erfahren, nicht aber der untere Theil der Stämme mit ihren im Boden haftenden Wurzeln. Dieſe befinden ſich unter dem Schutze der Schneedecke, der für die Erhaltung der Vegetation in jenen hohen Breiten nicht hoch genug anzuſchlagen iſt. R. Kane fand unter 78°, 50′ n. Br. bei 27° Temperatur im Schnee in einer Tiefe von 2 Fuß — 17°, in 4 Fuß Tiefe — $13{,}_3$°, und von 8 Fuß gar nur — $2{,}_6$°; im Boden war ſie wahrſcheinlich nur — 1°. Die erſten zuſammenhängenden Beobachtungen über Temperatur des Schnee's habe ich in dem kälteſten Winter unſeres Jahrhunderts, 1829/30, im hieſigen botaniſchen Garten angeſtellt und dergleichen im Februar d. J. wiederholt. Unter der überaus gleichförmig gelagerten Schneedecke von 4 Zoll war die Temperatur erſt nach 3 der kälteſten Tage — 20 bis 21° Temperatur, — 5 bis 6°, der Boden in 4 Z. Tiefe 2°, in 12 Z. = 0°. Aus allen dieſen Beobachtungen geht hervor, daß in jenen hohen Breiten und ſicher auch auf unſeren Hochalpen die geſammte auf das Wurzelleben beſchränkte Vegetation nur einem ſehr geringen Kältegrad ausgeſetzt iſt, denn der bald nach der Beendigung der Vegetation fallende Schnee ſchützt den Boden vor zu großer Erkaltung durch Verhinderung der Strahlung, ſowie vor dem Eindringen allzu niedriger und abwechſelnder Temperatur. Es dürfte alſo eben nicht wunderbar erſcheinen, wenn ſelbſt unter dem Nordpole noch eine üppige Vegetation angetroffen würde. In unſeren Culturen befinden ſich arktiſche und Alpenpflanzen bei unbeſtändigen ſchneearmen Wintern in einer viel ungünſtigeren Lage, und gehen daher auch häufig bei mangelndem Schneeſchutze zn Grunde. In praktiſcher Hinſicht iſt zu bemerken, daß Schneebedeckung faſt allen anderen Schutzmitteln vorzuziehen iſt.

Inzwiſchen verhindert die Schneedecke nicht das Gefrieren der Wurzeln. Monate lang, wie ich z. B. 1829/30 beobachtete (vom 28. November 1829 bis zum 6. Februar 1830), können Wurzeln gefroren ſein oder in einem ſcheintodtartigen Zuſtande ſo zu ſagen verharren, ohne dadurch getödtet zu werden.

Digitized by Google

Wachsthum im Winter erfolgt nur bei anhaltend frostfreier Temperatur und nur in sehr geringem Grade. Das rasche Blühen der Frühlingspflanzen kommt von der fast vollendeten vorzeitigen Ausbildung ihrer Blüthen im Herbst, der grüne Rasen von der großen Menge der Winterblätter sehr vieler krautartiger, also immergrüner Gewächse, wie ich bereits im Jahre 1831 zuerst nachgewiesen habe. Nicht blos die arktische und alpine Flora, wie Richardson und Kerner meinen, sondern auch die unsrige ist an solchen Vegetationsresten überreich, wie winterlichen Excursionen lehren. Wahre Winterblumen bei uns, außer einigen einjährigen mehr zufälligen Vorkommens sind nur Bellis perennis und Helleborus niger, die mehrmals im Winter gefrieren, aufthauen und wieder frieren, ohne Schaden zu leiden, trotzdem oft noch die in der Erde befindlichen Wurzeln gefroren sind. Ausgleichung der Temperatur erfolgt hier nicht in Folge geringer Leitungsfähigkeit der vegetabilischen Substanz, daher eben auch verschiedene Theile ein und derselben Pflanze verschiedene Temperatur erfahren können, wie ich vielfach durch Versuche nachgewiesen habe, wie z. B. durch Hereinleiten von im Freien wurzelnden Pflanzen in warme Gewächshäuser, was ich in diesem Winter mit Wein, Rosen und Kirschbäumen wiederhole. Wachsthum der Pflanzen in der Ebene ist abhängig von der Temperatur der Atmosphäre und der im Boden von der Besonnung noch zurückgebliebenen Wärme, auf felsigem Grunde, im Eisboden des arktischen Nordens nur Product der Wirkung der Sonne oder Insolation.

Merkwürdige Fälle von dem Einfluß der letzteren beobachtete Middendorff im Taimyrlande, dem nördlichsten Theile Sibiriens; unter andern bei — 16° m. Temperatur im April über den Schnee hervorragende Spitzen blühender Weiden, deren unterer Theil gefroren war. Ebenfalls, meiner Meinung nach, ist Folge der Insolation die oft bewunderte Existenz der rothen Schneealge (Protococcus nivalis), welche im hohen Norden und auf den Alpen den Schnee roth färbt, die sicher nicht allein dem raschen Stoffwechsel ihre Existenz verdankt. Sie erfährt nur einen geringen Grad niederer Temperatur; denn im Winter ist sie, wie die übrige Vegetation, mit Schnee bedeckt. Daß es bei einmal gefrorenen Pflanzen nicht darauf ankäme, welchen Kälte-

Digitized by Google

grad sie erfahren, wie Nägeli behauptet, widerlegen Beobachtung und Erfahrung.

e. Verhältnisse des Standortes von größter Bedeutung. Nichtberücksichtigung derselben, insbesondere in physikalischer Hinsicht, ist Ursache der in dieser Hinsicht so sehr widersprechenden Erfahrungen, daher nothwendige Correction. Darüber, wie über Schutzmittel und unsere eigentlich klimatischen Pflanzen, gestützt auf vierzigjährige Beobachtungen im hiesigen botanischen Garten in der nächsten oder dritten Vorlesung.

Unsere „**Aufforderung** betreffend die **zoologische Sammlung der Forst-Akademie zu Neustadt-Eberswalde**“ vom 10. Februar a. ist von einigen Seiten in dankbarst anzuerkennender Weise bereits entsprochen. An Säugethieren wurden der Akademie eingesendet

vom Oberfrstr. Hrn. Schiller (Neheim) am 20. April 2 junge Füchse;
„ „ „ Gené (Mühlenbeck) am 22. April Wald- und Ackermaus;
„ „ „ Walter (Wünnenberg) am 8. Mai Frischling (normal);
„ Förster „ Hüne (Werningerode) am 7. Mai Hermelin;
„ Oberfrstr. „ v. d. Borne (Neuhaus) am 14. Mai Frischling (Halbwild);
„ „ „ Gerding (Dalle) am 6. Juni Frischling (weißbunt);
„ „ „ Herzog (Jablonken) am 6. Juni 3 junge Füchse;
„ „ „ v. Sierakowsky (Bischdorf) am 21. Juni Häschen (6beinig);
„ „ „ Seeling (Borntuchen) am 21. Juni 7 Iltisse (ganz jung);
„ „ „ Oppermann (Reiersdorf) am 28. Juni Mollmaus;
„ „ „ Rawicz (Skroblienen) am 5. Juli Fischotter (halbwüchsig);
„ Forstauss. „ Rehmenklau (Eichort) am 14. Juli 3 Fischottern (drittelw.);
„ Oberfrstr. „ Hassel (Halbemark) am 1. September Siebenschläfer;
„ „ „ Renne (Lembeck) 3 Kaninchen;
„ Forstmstr. „ Bando (Chorin) außer mehreren Kleinsäugern, worunter 2 Zwergspitzmäuse, ein dunkler Fuchs;
„ Forstsekr. „ Bluhm (Jablonken) am 23. Januar d. J. 1 Wiesel (rein weißes Winterkleid);
„ Oberfrstr. „ Sachse (Gr. Schönebeck) am 7. April 2 Ackermäuse.

Zu unserm Bedauern erlagen mehrere dieser Sendungen der Sommerhitze, und müssen wir vor Allem die drei kleinen Fischottern, sowie das sechsbeinige Häschen leider als durch Fäulniß verloren bezeichnen. Die sieben zum Ausstopfen noch zu jungen Iltisse wurden in Spiritus conservirt.

Digitized by Google

Da auf die außer der Veröffentlichung durch diese Zeitschrift gegen 800 zur Versendung gekommenen Exemplare jener „Aufforderung" nur die vorstehend verzeichneten Säugethiere eingeliefert sind und, wie bemerkt, obendrein noch einige derselben unpräparirbar in unsere Hände gelangten, so haben wir uns dem für die Sammlung vorgesteckten Ziele nur sehr wenig nähern können. Die Beschaffung vieler Arten hat freilich ihre nicht zu verkennenden Schwierigkeiten, und ist wohl oft nur durch einen glücklichen Zufall bedingt; andere aber, z. B. Fledermäuse, Insectenfresser, abnorm gefärbte Eichhörnchen u. s. w., von denen nicht ein einziges Individuum eingesendet, werden schon leichter erbeutet. Auch wird es nicht schwer sein, Marder, Hermelin, Wiesel u. dergl., woran unsere Sammlung äußerst arm ist, zu beschaffen. Wir erlauben uns deshalb unsere frühere Bitte, mit alleiniger Ausnahme um Einsendung von Frischlingen, sowie die Bemerkung, daß die event. erwachsenen Kosten, sowie Wild- und Pelzwerth vergütet werden, hiermit dringlichst zu wiederholen.

Neustadt-Eberswalde, den 25. April 1871.

Danckelmann. Dr. Altum,
Professor der Zoologie.

Digitized by Google

Buchdruckerei von Gustav Lange (Otto Lange) in Berlin, Friedrichsstr. 103.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google